SPX®
WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

BETRIEBSHANDBUCH

TopWing

ULTRAHYGIENISCHE DREHKOLBENPUMPEN

A.0500.307 – IM-TW/15.00 DE (11/2011)

ÜBERSETZUNG DES ORIGINAL-BETRIEBSHANDBUCHS
LESEN SIE DIESES BETRIEBSHANDBUCH SORGFÄLTIG ZU iHREM VERSTÄNDNIS, BEVOR SIE DIE PUMPE IN BETRIEB NEHMEN ORDER WARTUNGSARBEITEN DURCHFÜHREN

CERTIFIED HYGIENIC EQUIPMENT DESIGN EUROPEAN GROUP EHEDG
TYPE EL
SEPTEMBER 2001

3-A®
02 - 10

Johnson Pump®

EG-Konformitätserklärung

(gemäß EG-Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang IIA)

Hersteller
SPX Flow Technology Sweden AB
P.O. Box 1436
SE-701 14 Örebro, Sweden

Wir garantieren hiermit, dass **TopWing Drehkolbenpumpen**

Type: TW1/0041
TW1/0082

TW2/0171
TW2/0343

TW3/0537
TW3/1100

TW4/1629
TW4/3257

hergestellt sind in Konformität mit der EG-Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang I.

Herstellererklärung

(gemäß EG-Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang IIB)

Dieses Produkt darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine oder Anlage, in der dieses Produkt eingebaut wurde, die Anforderungen der EG-Maschinen-Richtlinie erfüllt.

Örebro, Schweden, 1. Januar 2010

Michael Strålman
Managing Director

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung 7
1.1 Allgemeines 7
1.1.1 Vorgesehene Verwendung 7
1.2 Wareneingang, Lagerung und Handhabung 7
1.2.1 Wareneingang und Lagerung 7
1.2.2 Handhabung 8
1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 9
1.3.1 Allgemeines 9
1.3.2 Pumpenaggregate 11
1.3.2.1 Transport des Pumpenaggregates 11
1.3.2.2 Einbau 11
1.3.2.3 Zur Inbetriebnahme des Pumpenaggregates 12
1.3.2.4 Ausbau/Einbau des Kupplungsschutzes 12
1.3.2.5 Typenschild 12
1.4 Kennzeichnung der Pumpe – Gesamte Pumpenbaureihe 13
1.5 Kennzeichnung der Pumpe – EHEDG-zertifizierte Pumpen 15
1.6 Kennzeichnung der Pumpe – 3-A-zertifizierte Pumpen 17
1.7 Pumpenausführung und Seriennummer 19
1.8 Standardpumpenteile 19

2.0 Funktion, Konstruktion, Installation 20
2.1 Arbeitsweise 20
2.2 Betriebsparameter 21
2.2.1 Betriebsparameter zweiflügelige Rotoren 21
2.2.2 Betriebsparameter mehrflügelige Rotoren 21
2.3. Einbau in ein System 22
2.3.1 Installationen mit CIP-Systemen 23
2.3.2 Installationen mit SIP-Systemen 24
2.4 Inbetriebnahme 24
2.5 Ausschalten 25
2.6 Routinewartung 25
2.7 Typischer CIP-Zyklus (Cleaning In Place, Reinigung im eingebauten Zustand) 25
2.8 Typischer SIP-Zyklus (Sterilizing In Place, Sterilisierung im eingebauten Zustand) 25
2.9 Fehlersuchschema 26

3.0 Technische Daten 27
3.1 Rotortoleranzen – Doppelflügel-Rotoren 27
3.2 Rotortoleranzen - Mehrkolbenrotoren 28
3.3 Ölvolumen in Getriebegehäusen 29
3.4 Werkstoffspezifikation 30
3.4.1 Maschinell bearbeitete Teile – Pumpe 30
3.5 Abmessungen und Gewichte 31
3.5.1 Standard 31
3.5.2 Vertikaler Einbau 32
3.5.3 Anschlüsse 33
3.5.3.1 Standardpumpe 33
3.5.3.2 Vergrößerter Zulauf 33
3.5.4 Gewinde- und Klemmanschlüsse 34
3.5.5 Industrielle DIN- und ANSI-Flansche - nicht hygienisch 36
3.5.6 Hygienische Flansche nach DIN 11864-2 Form A 36

3.6 Gewichte ... 37
3.6.1 Gewichte Standardpumpen ... 37
3.7 Geräuschpegel ... 37
3.7.1 Pumpen mit Doppelflügel-Rotoren ... 37
3.7.2 Pumpen mit Mehrkolbenrotoren ... 38
3.8 Feste Partikel ... 38
4.0 Instruktionen für Demontage und Zusammenbau ... 39
4.1 Werkzeuge ... 39
4.2 Allgemeine Anweisungen ... 40
4.3 O-Ringe und Wellendichtringe ... 40
4.4 Abschalten ... 40
4.5 Anziehmomente [Nm] für Muttern und Schrauben ... 41
4.6 Demontage ... 42
4.6.1 Demontage des Gehäusedeckels und der Rotoren ... 42
4.6.2 Demontage der Gleitringdichtung ... 43
4.6.2.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung ... 43
4.6.2.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung ... 44
4.6.2.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung ... 44
4.6.2.4 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung ... 45
4.6.2.5 Doppelte O-Ring-Dichtung ... 45
4.6.3 Demontage des Getriebeteils ... 46
4.6.4 Demontage der Lagerung ... 47
4.6.5 Demontage des Rotorgehäuses ... 48
4.7 Zusammenbau ... 48
4.7.1 Vormontage des Rotorgehäuses ... 48
4.7.1.1 Montage der Fußplatte ... 48
4.7.1.2 Montage der Wellendichtringe ... 48
4.7.2 Vormontage der Lagerung ... 48
4.7.3 Zusammenbau der Wellen im Rotorgehäuse und Einstellen der Schrägrollenlager. ... 50
4.7.4 Axialspiel der Rotoren einstellen ... 51
4.7.5 Zusammenbau des Getriebes ... 52
4.7.6 Synchronisierung der Rotoren ... 53
4.7.6.1 Manuelle Synchronisation ... 53
4.7.6.2 Synchronisation mit Sonderwerkzeug ... 54
4.7.7 Montage des Getriebegehäuses ... 54
4.7.8 Einbau der Dichtungen ... 55
4.7.8.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung ... 55
4.7.8.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung ... 56
4.7.8.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung ... 57
4.7.8.4 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung ... 58
4.7.8.5 Doppelte O-Ring-Dichtung mit Spülung ... 58
4.7.9 Montage der Rotoren und des Gehäusedeckels ... 59
4.7.9.1 Montage der Rotoren ... 59
4.7.9.2 Montage des Gehäusedeckels ... 59

5.0 Sonderwerkzeuge 60
5.1 Allgemeines 60
5.2 Montagewerkzeug für Wellendichtringe 60
5.3 Baugruppe Manschette für Wellengehäuse 61
5.4 Montagewerkzeug für Wellendichtring 62
5.5 Montagewerkzeug für V-Ring 62
5.6 Werkzeug-Kit zur Synchronisierung der Pumpenwellen 63
5.7 Demontagewerkzeug O-Ring-Dichtung TW1 63

6.0 Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten 64
6.1 Übersicht 64
6.2 Empfohlene Ersatzteile 65
6.3 Hydraulikteil 67
6.3.1 Hydraulikteil, komplett 67
6.3.2 TopKits Optionen 68
6.3.2.1 O-Ring-Satz für den Hydraulikteil ohne Sicherheitsventil 68
6.3.2.2 O-Ring-Satz für den Hydraulikteil mit Sicherheitsventil 69
6.3.3 Rotor, komplett 70
6.3.4 Gehäusedeckel 70
6.3.4.1 Gehäusedeckel ohne Sicherheitsventil 70
6.3.5 Fußoptionen 71
6.4 Antriebseinheit 72
6.4.1 Antriebseinheit, komplett 72
6.4.2 Dichtungssatz für Antriebseinheit 73

7.0 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit/ohne Spülung 74
7.1 Allgemeine Informationen 74
7.2 Wellenabdichtung 75
7.2.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung 75
7.2.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung 76
7.3 O-Ring-Satz 77
7.3.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung 77
7.3.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung 78

8.0 Doppeltwirkende Gleitringdichtung 79
8.1 Allgemeine Informationen 79
8.2 Wellenabdichtung 80
8.3 O-Ring-Satz – Doppeltwirkende Gleitringdichtung 81

9.0 Einfachwirkende und doppelte O-Ring-Dichtung 82
9.1 Allgemeine Informationen 82
9.2 Maschinell bearbeitete Teile – Dichtungsaufbau und Spülung 83
9.3 Wellenabdichtung 84
9.3.1 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung 84
9.3.2 Doppelte O-Ring-Dichtung 84
9.4 O-Ring-Satz 85
9.4.1 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung 85
9.4.2 Doppelte O-Ring-Dichtung 86

10.0 Quench- und Spülanschlüsse 87
10.1 Anschlusspläne 88
10.1.1 Dichtungsanschlüsse in horizontaler Lage 88
10.1.2 Dichtungsanschlüsse in vertikaler Lage 91
11.0 Sicherheitsventile 94
11.1 Heiz- und Kühlmäntel 94
11.2 Eingebaute Sicherheitsventile 94
11.2.1 Allgemeine Beschreibung 95
11.2.2 Sicherheitsventil – federbelastet 96
11.2.2.1 Federbelastet 96
11.2.2.2 Federbelastet, vollständig geöffnet 96
11.2.3 Sicherheitsventil – federbelastet – druckluftbetätigt 97
11.2.3.1 Federbelastet – druckluftbetätigt 97
11.2.3.2 Federbelastet – druckluftsbetätigt mit CIP / SIP-Ventilfunktion 98
11.2.4 Einstellung und Betrieb: federbelastet - druckluftbetätigt 99
11.2.5 Sicherheitsventil – druckluftbelastet – druckluftbetätigt 101
11.2.5.1 Druckluftbelastet 101
11.2.5.2 Druckluftbelastet – druckluftbetätigt mit CIP / SIP-Ventilfunktion 102
11.2.6 Einstellung und Betrieb der luftbelasteten Sicherheitsventile mit Druckluftbetätigung 103
11.3 Demontage/Montage 104
11.3.1 Federbelastete Ventile 104
11.3.1.1. Demontage 104
11.3.1.2 Montage 104
13.3.2 Federbelastete, druckluftbetätigte Ventile 105
11.3.2.1 Demontage 105
11.3.2.2 Montage 105
11.3.3 Druckluftbelastete, druckluftbetätigte Ventile 106
11.3.3.1 Demontage 106
11.3.3.2 Montage 106
11.4 Maßbilder mit Gewichte 107
11.4.1 Sicherheitsventile mit Heiz-/Kühlmäntel 107
11.5 Gewichte Sicherheitsventile 109
11.6 Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten 110
11.6.1 Gehäusedeckel mit Sicherheitsventil – federbelastet 110
11.6.2 Gehäusedeckel mit Sicherheitsventil, federbelastet – druckluftbetätigt 111
11.6.3 Gehäusedeckel mit Sicherheitsventil, druckluftbelastet – druckluftbetätigt 112

1.0 Einleitung

1.1 Allgemeines

Die Baureihe TopWing wird von SPX hergestellt und über ein Netzwerk autorisierter Händler verkauft und vermarktet.

Diese Betriebsanleitung enthält wesentliche Informationen; sie ist vor Einbau, Wartung oder Reparatur der Pumpen sorgfältig zu lesen. Des weiteren muß diese Betriebsanleitung jederzeit für den Betreiber zugänglich sein.

Achtung!
Falls die Pumpe für einen anderen Zweck als ursprünglich ausgelegt eingesetzt werden soll, ist in jedem Fall das Lieferwerk anzusprechen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

1.1.1 Vorgesehene Verwendung

Die TopWing Drehkolbenpumpen sind ausschließlich für das Pumpen von Flüssigkeiten vorgesehen, besonders für Erfrischungsgetränke- und Nahrungsmittelanwendungen sowie für vergleichbare Anwendungen in der chemischen, pharmazeutischen oder medizinischen Industrie.

Die Verwendung ist nur innerhalb der erlaubten Druck- und Temperaturgrenzen und unter Berücksichtigung chemischer und korrosiver Einflüsse zulässig.

Jegliche Verwendung, die die vorgegebenen Grenzwerte und technischen Daten überschreitet, wird als nicht bestimmungsgemäß betrachtet. Jegliche hieraus entstehenden Schäden liegen nicht in der Verantwortlichkeit des Herstellers. Der Anwender trägt das gesamte Risiko.

Achtung: *Unsachgemäße Verwendung der Pumpen führt zu:*

- Schäden
- Leckage
- Zerstörung

- Störungen in den Produktionsprozessen sind möglich

1.2 Wareneingang, Lagerung und Handhabung

1.2.1 Wareneingang und Lagerung

Bei Wareneingang ist die Lieferung auf etwaige Beschädigungen zu überprüfen. Werden Schäden festgestellt, sind diese in jedem Fall auf den Frachtpapieren zu vermerken, wobei die Art der Beschädigung kurz zu umschreiben ist. Des weiteren ist der Lieferant umgehend zu benachrichtigen.

In jedem Fall sind immer Pumpentyp und Seriennummer anzugeben. Diese Daten können dem Typenschild entnommen werden, das auf dem Getriebegehäuse angebracht ist.

Sofern die Angaben auf dem Typenschild unleserlich sind oder fehlen, ist die Seriennummer noch einmal auf dem Getriebe und dem Rotorgehäuse eingestempelt.

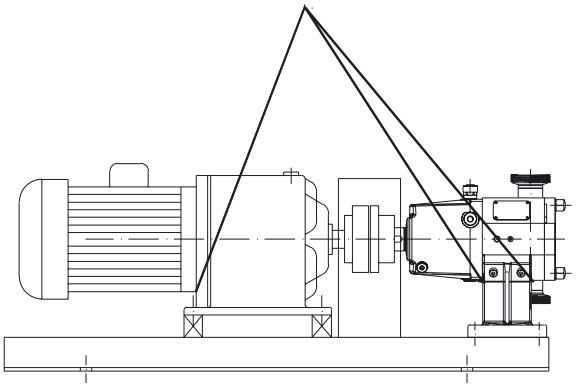
Falls die Pumpe nicht sofort installiert wird, ist sie in geeigneter Weise zu lagern.

1.2.2 Handhabung

Beim Anheben der Pumpe ist Vorsicht geboten. Sämtliche Teile mit einem Gewicht von mehr als 20 kg sind mit geeigneten Hebevorrichtungen zu handhaben.

Die Hebeöse an der Pumpe darf nur verwendet werden, um die Pumpe selbst anzuheben, nicht jedoch Pumpe mit Antrieb und/oder Grundplatte.

Falls die Pumpe auf einer Grundplatte montiert ist, muß diese für sämtliche Hebevorgänge verwendet werden. Beim Verwenden von Hubseilen sind diese sicher anzubringen. Siehe 1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise.



1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.3.1 Allgemeines

Diese Hinweise sind vor Einbau, Inbetriebnahme oder Wartung sorgfältig zu lesen und jederzeit für den Betreiber zur Verfügung zu halten.

Hinweise, deren Nichtbeachtung möglicherweise Personenschäden nach sich ziehen können, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Hinweise in bezug auf Betriebssicherheit oder Schutz der Pumpe sind mit diesem Symbol Achtung gekennzeichnet. ATTENTION

Wenn eine Pumpe oder ein Pumpenaggregat in ATEX-Ausführung eingesetzt wird, muss die zusätzliche ATEX-Betriebsanleitung beachtet werden.

- Unsachgemäßer Einbau, Betrieb oder fehlerhafte Wartung können ernsthafte Personenschäden und/oder Beschädigung des Pumpenaggregates verursachen und führen zum Verlust von Garantieansprüchen.

- Die Pumpe darf nicht in Betrieb genommen werden, falls Pumpendeckel oder Saug- und Druckanschluß nicht ordnungsgemäß installiert sind. Des weiteren darf die Pumpe nicht in Betrieb genommen werden, falls Kupplungsschutz oder sonstige Schutzvorrichtungen fehlen oder fehlerhaft montiert sind.

- Niemals Finger in das Pumpengehäuse, die Anschlüsse zum Gehäuse oder in das Getriebe stecken, falls irgendeine Möglichkeit besteht, dass die Pumpenwellen sich drehen könnten. Ein solches Vorgehen kann zu ernsthaften Verletzungen führen.

- Der max. Betriebsdruck der Pumpe darf nicht überschritten werden; das gleiche gilt für Drehzahl oder Temperatur. Die Betriebsparameter, für die die Pumpe ursprünglich ausgelegt wurde, dürfen ohne Rücksprache und Genehmigung des Herstellers nicht verändert werden.

- Einbau der Pumpe und Betrieb müssen stets den gültigen Arbeitsschutzrichtlinien entsprechen.

ATTENTION

- Die Pumpe, Anlage oder Antriebssystem sind mit einer Sicherheitseinrichtung zu versehen, die verhindert, dass die Pumpe den zulässigen Höchstdruck überschreitet. Dieses Sicherheitssystem muß so ausgelegt sein, dass auch ein Reversierbetrieb abgesichert ist. Die Pumpe darf nicht gegen eine geschlossene Druckleitung gefahren werden, wenn nicht ein Sicherheitsventil vorgesehen ist. Falls die Pumpe mit einem aufgebauten Überströmsicherheitsventil ausgestattet wird, ist sicherzustellen, dass rückströmendes Fördermedium nicht über einen längeren Zeitraum durch das Sicherheitsventil gefahren wird.

- Beim Einbau der Pumpeneinheit ist auf Stabilität des Aufbaues zu achten, wobei gleichzeitig für eventuelle Drainagemöglichkeiten zu sorgen sind. Nach erfolgter Montage ist die exakte Ausrichtung von Motor und Pumpenwelle zu überprüfen. Fehlerhafte Ausrichtung führt zum Verschleiß, erhöhten Betriebstemperaturen und hohen Laufgeräuschen.

ATTENTION

- Die Getriebe von Pumpe und Antrieb sind mit den empfohlenen Schmiermitteln und Mengen zu befüllen. Die Schmiermittel sind in den empfohlenen Wartungsintervallen zu wechseln.

ATTENTION

- Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist sicherzustellen, dass das Rohrleitungssystem frei von Verschmutzungen jeder Art ist und dass die Ventile in den Saug- und Druckleitungen voll geöffnet sind. Weiterhin ist sicherzustellen, dass das mit der Pumpe verbundene Rohrleitungssystem ausreichend unterstützt und korrekt ausgerichtet ist. Fehlausrichtungen und/oder übermäßige Belastungen durch das Rohrleitungssystem führen zu ernsthaften Beschädigungen der Pumpe.

- Überprüfen, dass die Drehrichtung der Pumpe der gewünschten Flußrichtung des Mediums entspricht.

ATTENTION

- Die Pumpe darf nicht in ein System eingebracht werden, wo die Gefahr des Trockenlaufs besteht (d.h. ohne Zufuhr von Medium), falls sie nicht mit einem System ausgestattet ist, dass die Gleitringdichtung während des Betriebs permanent spült.

ATTENTION

- In den Saug- und Druckanschlüssen sind Meßgeräte zu installieren, die der Überwachung des Pumpendruckes dienen.

- Beim Anheben der Pumpe sind geeignete Hebevorrichtungen zu verwenden. Die Hebeösen an der Pumpe dürfen nur verwendet werden, um die Pumpe selbst anzuheben, nicht jedoch Pumpe mit Antrieb und/oder Grundplatte. Falls die Pumpe auf einer Grundplatte montiert wird, ist diese grundsätzlich zum Anheben des Aggregates zu verwenden. (Auf die gesonderten Hinweise für komplette Pumpeneinheiten wird verwiesen.) Falls Hebeseile zum Anheben verwendet werden, müssen diese sicher befestigt werden.

- Vor der Durchführung von Montage- oder Wartungsarbeiten an der Pumpe ist in jedem Fall sicherzustellen, dass der Hauptschalter zum Betrieb (elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch) nicht während der Durchführung dieser Arbeiten eingeschaltet werden kann.Überströmsicherheitsventil und/oder Spülsystem an der Gleitringdichtung sind auf Umgebungsdruck zu bringen. Sicherstellen, dass sämtliche damit verbundene Ausrüstung ausgeschaltet und abgetrennt ist. Pumpe und Zubehör auf sichere Arbeitstemperatur abkühlen lassen.

- Niemals versuchen, ein Sicherheitsventil zu demontieren, dessen Federdruck nicht entlastet worden ist oder an eine Druck-, Gas- oder Luftzufuhr angeschlossen oder an einer laufenden Pumpe installiert ist. Solche Maßnahmen können zu Ernsthaften Verletzungen oder Beschädigungen an der Pumpe führen.

- Nicht den Gehäusedeckel lösen oder entfernen, Anschlüsse zur Pumpe an den Gleitringdichtungen oder Druck-/Temperaturkontrolleinrichtung oder anderen Komponenten lösen, bevor nicht sichergestellt ist, dass durch eine solche Handhabung kein unter Druck stehendes Medium entweichen kann.

ATTENTION
- Beim Einbau der Pumpe ist darauf zu achten, dass ordnungsgemäße Routinearbeiten und Inspektionen (Überprüfung auf Dichtheit, Wechsel der Schmiermittel, Drucküberwachung etc.) gewährleistet sind. Für ausreichende Belüftung sorgen, um Überprüfung zu vermeiden.

- Pumpe und/oder Antrieb können Geräuschpegel über 85 dB(A) unter ungünstigen Betriebsbedingungen erzeugen. Erforderlichenfalls ist das Betriebspersonal gegen solche Geräusch-emissionen zu schützen. Siehe Diagramm Geräuschpegel, Abschnitt 3.7.

- Jeglicher Kontakt mit heißen Teilen der Pumpe oder deren Antrieb, die Personenschäden zur Folge haben können, ist zu vermeiden. Falls die Oberflächentemperatur des Systems 60°C überschreitet, muß das System mit einem Hinweis ''heiße Oberfläche'' markiert werden. Bestimmte Betriebsbedingungen sowie die Verwendung von Heizmänteln, aber auch Reibwärme durch fehlerhaften Einbau oder fehlerhafte Wartung können zu außergewöhnlich hohen Temperaturen von Pumpe und/oder Antrieb führen.

ATTENTION
- Beim Reinigen der Pumpe, entweder manuell oder nach der CIP-Methode, ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass ein ordnungsgemäßes Verfahren in Übereinstimmung mit den Systemanforderungen angewendet wird. Während des Reinigungsverfahrens nach der CIP-Methode wird ein Differenzdruck zwischen 2 und 3 bar empfohlen, um zu gewährleisten, dass ausreichende Strömungsgeschwindigkeiten im Pumpenkopf erzielt werden. Die Außenflächen der Pumpe sind von Zeit zu Zeit zu säubern.

Pumpen müssen immer installiert und betrieben werden in Übereinstimmung mit den jeweils gültigen gesetzlichen Umwelt- und Sicherheitsvorschriften. Die Pumpe muß gänzlich vom Rohrleitungssystem und Antrieb getrennt werden, bevor Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Falls gefährliche Medien gefördert werden, müssen sowohl System als auch Pumpe entleert werden. Die Pumpe niemals ohne vorderen Pumpendeckel in Betrieb nehmen.

Bei manueller Reinigung der Pumpe sind stets die nachstehenden Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

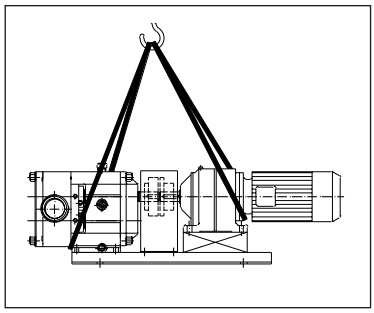
- Antriebseinheit muß so abgeschaltet sein, dass sie nicht gestartet werden kann.
- Druckluftbeaufschlagte Sicherheitsventile sind zu schließen und zu entlüften.
- Anschlüsse gespülter Gleitringdichtungen sind zu schließen und vom Druck zu entlasten.
- Pumpe und Rohrleitungssystem müssen entleert und drucklos geschaltet werden.

Ausrüstungen, die falsch montiert oder betrieben oder schlecht gewartet werden, stellen immer ein Sicherheitsrisiko dar. Falls Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu ernsthaften Personen- oder Materialschäden führen.

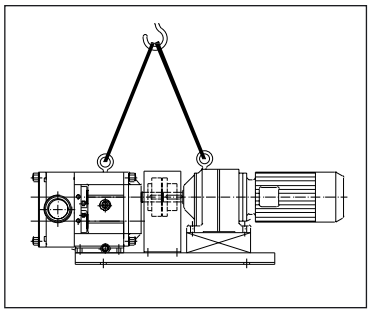
1.3.2 Pumpenaggregate

1.3.2.1 Transport des Pumpenaggregates

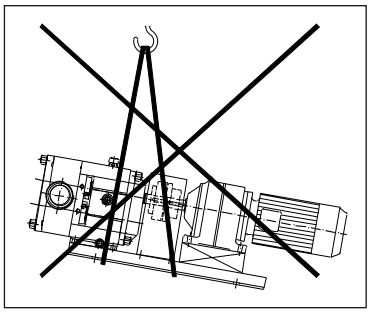
Benutzen Sie einen Kran, einen Gabelstapler oder andere geeignete Hebevorrichtungen.



Legen Sie die Hebegurte um das Pumpenvorderteil und den hinteren Teil des Motors.
Beachte Sie, dass die Gurte gleichmäßig belastet werden, wenn das Pumpenaggregat angehoben wird.
***Achtung!** Verwenden Sie stets zwei Hebegurte.*



Falls Hebeösen an der Pumpe und an dem Motor angebracht sind, so sind die Hebegurte an diesen zu befestigen.
***Achtung!** Verwenden Sie stets zwei Hebegurte.*



Warnung
Heben Sie niemals das Pumpenaggregat mit Hebegurten, die an einem einzigen Punkt an geschlagen sind. Falsches Anschlagen kann zu Körperverletzungen und auch zu Schäden am Aggregat führen.

1.3.2.2 Einbau

Alle Pumpenaggregate müssen mit einem gesicherten Motorschutzschalter ausgerüstet werden, um ein zufälliges Einschalten während des Einbaues, der Wartung oder anderen Arbeiten am Aggregat zu verhindern.

Warnung
Der Motorschutzschalter muss ausgeschaltet und gesichert sein, bevor irgendwelche Arbeiten am Pumpenaggregat ausgeführt werden. Zufälliges Einschalten kann Schäden und schwere Verletzungen verursachen.

Die Fläche für die Aufstellung des Pumpenaggregates muss eben sein. Das Pumpenaggregat ist mit dem Fundament zu verschrauben, andernfalls ist dieses mit Schwingmetallen aufzustellen.

Die Rohrleitungen zu der Pumpe müssen spannungsfrei montiert, sicher mit der Pumpe verschraubt und ausreichend abgestützt sein. Mangelhaft angeschlossene Leitungen können die Pumpe und das System beschädigen.

Warnung
Elektromotoren dürfen nur von befugtem Personal unter der Anwendung der EN 60204 - 1, Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung – Teil 1, Allgemeine Anforderungen, eingebaut werden. Fehlerhafte elektrische Anschlüsse können Masseschluß bei dem Pumpenaggregat und dem System verursachen, dies kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen.

Ausreichende Kühlung muss für Elektromotoren gewährleistet sein. Elektromotoren dürfen nicht in luftdichte Hauben, Abdeckungen oder ähnliches eingebaut werden.

Staub, Flüssigkeiten und Gase, die eine Überhitzung des Motors auslösen können, oder die sich entzünden können, sind von dem Motor fernzuhalten.

Warnung
Pumpenaggregate, die in explosionsgefährdeten Umgebungen eingebaut werden, müssen mit explosionsgeschützten Motoren ausgerüstet werden. Durch statische Aufladung hervorgerufene Funken können Stromschläge verursachen und Explosionen auslösen. Die Pumpe und das System müssen gemäß geltenden VDE-Vorschriften geerdet sein. Fehlerhafter Anschluß kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen.

1.3.2.3 Zur Inbetriebnahme des Pumpenaggregates

Lesen Sie das Betriebshandbuch mit den Sicherheitsvorschriften. Überzeugen Sie sich, dass der Einbau gemäss der Beschreibung im Betriebshandbuch vorgenommen wird.

Prüfen Sie die exakte Ausrichtung der Antriebs- und Pumpenwellen. Während des Transportes, bei Hebevorgängen und bei dem Einbau selbst kann sich die genaue Ausrichtung ändern. Die ordnungsgemäße Montage der Wellenabdeckung ist in dem untenstehenden Paragraph: Ausbau/ Einbau des Kupplungsschutzes beschrieben.

Warnung

Das Pumpenaggregat darf nur zur Förderung der bei der Bestellung vereinbarten Flüssigkeiten eingesetzt werden. Falls irgendwelche Unklarheiten bestehen, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Flüssigkeiten, für die die Pumpe nicht ausgelegt ist, können die Pumpe und andere Teile des Systems beschädigen und auch zur Verletzung von Personen führen.

1.3.2.4 Ausbau/Einbau des Kupplungsschutzes

Die Schutzvorrichtung der Wellenkupplung ist eine fest angebrachte Abdeckung, die Anwender und den Maschinisten vor dem Erfassen und Hineinziehen, sowie Verletzungen durch die umlaufende Wellenkupplung schützt. Das Pumpenaggregat wird mit werksmontierter Schutz-vorrichtung mit spezifizierten Abständen gemäß Norm DIN EN ISO 13857, Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsabstände, geliefert.

Warnung

Der Kupplungsschutz darf während des Betriebes nicht abgenommen werden. Der Motorschutz-schalter muss ausgeschaltet und gesichert sein. Der Kupplungsschutz ist stets wieder anzubauen, wenn dieser abgenommen wurde. Alle zusätzlichen Schutzabdeckungen sind ebenfalls wieder anzubringen. Bei unsachgemäßer Montage des Kupplungsschutzes besteht Verletzungsgefahr.

a) Schalten Sie mit dem Motorschutzschalter die Stromzuführung ab und sichern Sie den Schalter.

b) Nehmen Sie den Kupplungsschutz ab.

c) Führen Sie die Wartungsarbeiten durch.

d) Bringen Sie den Kupplungsschutz und alle anderen Schutzvorrichtungen wieder an. Überzeugen Sie sich vom festen Sitz der Schrauben und Muttern.

1.3.2.5 Typenschild

Bei allen Anfragen zu Pumpe und Antrieb, der Installation, der Wartung usw., geben Sie stets die Seriennummer des Typenschildes an.

Sollten sich die Betriebsbedingungen der Pumpe ändern, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Pumpe zu gewährleisten.

Dies bezieht sich auch auf größere Änderungen, wie den Austausch des Motors oder der Pumpe eines Aggregates.

1.4 Kennzeichnung der Pumpe – Gesamte Pumpenbaureihe

Beispiel:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Baureihe

TW = TopWing

2. Größe der Antriebseinheit

1, 2, 3, 4

3/4. Spezifische hydraulische Förderleistung pro Umdrehung und Anschlussgrößen

	Veränderungsvolumen pro Umdrehung (in dm^3)	Anschlussgrösse Standardpumpe	Anschlussgrösse mit vergrößertem Zulauf
TW1/0041	0,041	25	25/40
TW1/0082	0,082	25	25/40
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Anschlussausführung

01 Hygienische Gewindeverbindungen nach DIN 11851/DIN 405
02 Flansch PN16 nach DIN 2633
04 Gewindeanschluss nach ISO 2853
05 Gewindeanschluss für Milchindustrie BS 4825
06 Gewindeanschluss SMS 1145
07 Clamp-Anschluss nach ISO 2852
08 Flansch nach ANSI B16,5-150 lbs
10 Rohrgewinde ISO 7/1
11 Gewinde DS 722
12 SMS 3017 Clamp-Anschlüsse (Triclamp)
13 NPT-Gewinde nach ASA B2.1
14 Klemmanschluss nach DIN 32676
15 Aseptische Gewindeverbindungen nach DIN 11864-1
16 Aseptische Flanschanschlüsse nach DIN 11864-2

6. Rotoren

W1 Zweiflügelige Rotoren in Duplex-Edelstahl, Standardtoleranzen
M1 Mehrflügelige Rotoren in Duplex-Edelstahl, Standardtoleranzen

Beispiel:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Vordere Abdeckung

1	Deckel
2	Deckel mit Sicherheitsventil, federbelastet
3	Deckel mit Sicherheitsventil, federbelastet/druckluftbetätigt
4	Deckel mit Sicherheitsventil, druckluftbelastet/druckluftbetätigt
5	Deckel, heizbar
6	Deckel beheizbar, mit Sicherheitsventil, federbelastet
7	Deckel beheizbar, mit Sicherheitsventil, federbelastet/druckluftbetätigt
8	Deckel beheizbar, mit Sicherheitsventil, druckluftbelastet/druckluftbetätigt

8. Dichtungen

GW1	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/SiC
GB1	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/Kohle
GW2	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/SiC, mit Spülung
GB2	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/Kohle, mit Spülung
DW2	Doppeltwirkende Gleitringdichtung, SiC/SiC/Kohle
DB2	Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Kohle/SiC/Kohle
O1	Einfachwirkende O-Ring-Dichtung
DO2	Doppeltwirkende O-Ring-Dichtung mit Spülung

9. Standfüße

1	Horizontale Anschlüsse - Antrieb oben
2	Horizontale Anschlüsse - Antrieb unten
3	Vertikale Anschlüsse, Antrieb rechts
4	Vertikale Anschlüsse, Antrieb links

10. Sätze für verschiedene O-Ring-Materialien für Hydraulikteil

V	FPM
E	EPDM
VF	FPM - FDA
EF	EPDM - FDA
T	PTFE-ummantelte O-Ringe
C	Chemraz®
K	Kalrez® **)
EP	Voll zertifiziertes EPDM *)
PP	Voll zertifiziertes Perfluor *)
FP	Voll zertifiziertes FPM *)

11. Sätze für verschiedene O-Ring-Materialien für die Wellenabdichtung

V	FPM
E	EPDM
VF	FPM - FDA
EF	EPDM - FDA
C	Chemraz®
K	Kalrez® **)
EP	Voll zertifiziertes EPDM *)
PP	Voll zertifiziertes Perfluor *)
FP	Voll zertifiziertes FPM *)

12. Sonderausführung

Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten
Abweichungen werden mit X markiert.

*) *Voll zertifizierte O-Ringe = Beinhaltet Zertifikate FDA, 3A, USP Klasse VI und AFO, nicht erhältlich für O-Ring-Dichtungstypen O1 und DO2 sowie nicht für Sicherheitsventile*

**) *Kalrez® ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomer*

1.5 Kennzeichnung der Pumpe – EHEDG-zertifizierte Pumpen

Beispiel:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Baureihe

TW = TopWing

2. Größe der Antriebseinheit

1, 2, 3, 4

3/4. Spezifische hydraulische Förderleistung pro Umdrehung und Anschlussgrößen

	Veränderungsvolumen pro Umdrehung (in dm^3)	Anschlussgrösse Standardpumpe	Anschlussgrösse mit vergrößertem Zulauf
TW1/0041	0,041	25	25/40
TW1/0082	0,082	25	25/40
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Anschlussausführung

04 Gewindeanschluss nach ISO 2853
07 Clamp-Anschluss nach ISO 2852
12 SMS 3017 Clamp-Anschlüsse (Triclamp)
15 Aseptische Gewindeverbindungen nach DIN 11864-1
16 Aseptische Flanschanschlüsse nach DIN 11864-2

6. Rotoren

W1 Zweiflügelige Rotoren in Duplex-Edelstahl, Standardtoleranzen
M1 Mehrflügelige Rotoren in Duplex-Edelstahl, Standardtoleranzen

7. Vordere Abdeckung

1 Deckel
5 Deckel, heizbar

Beispiel:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8. Dichtungen

GW1	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/SiC
GB1	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/Kohle
GW2	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/SiC, mit Spülung
GB2	Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/Kohle, mit Spülung
DW2	Doppeltwirkende Gleitringdichtung, SiC/SiC/Kohle
DB2	Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Kohle/SiC/Kohle

9. Standfüße

3	Vertikale Anschlüsse, Antrieb rechts
4	Vertikale Anschlüsse, Antrieb links

10. Sätze für verschiedene O-Ring-Materialien für Hydraulikteil

EF	EPDM - FDA
VF	FPM - FDA
EP	Voll zertifiziertes EPDM *)
PP	Voll zertifiziertes Perfluor *)
FP	Voll zertifiziertes FPM *)

11. Sätze für verschiedene O-Ring-Materialien für die Wellenabdichtung

EF	EPDM - FDA
VF	FPM - FDA
EP	Voll zertifiziertes EPDM *)
PP	Voll zertifiziertes Perfluor *)
FP	Voll zertifiziertes FPM *)

12. Sonderausführung

Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten
Abweichungen werden mit X markiert.

*) *Voll zertifizierte O-Ringe = Beinhaltet Zertifikate FDA, 3A, USP Klasse VI und AFO, nicht erhältlich für O-Ring-Dichtungstypen O1 und DO2 sowie nicht für Sicherheitsventile*

1.6 Kennzeichnung der Pumpe – 3-A-zertifizierte Pumpen

Beispiel:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Baureihe

TW = TopWing

2. Größe der Antriebseinheit

2, 3, 4

3/4. Spezifische hydraulische Förderleistung pro Umdrehung und Anschlussgrößen

	Veränderungsvolumen pro Umdrehung (in dm^3)	Anschlussgrösse Standardpumpe	mit vergrößertem Zulauf
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Anschlussausführung

04 Gewindeanschluss nach ISO 2853
07 Clamp-Anschluss nach ISO 2852
14 Klemmanschluss nach DIN 32676
15 Aseptische Gewindeverbindungen nach DIN 11864-1
16 Aseptische Flanschanschlüsse nach DIN 11864-2

Zugelassen unter der Voraussetzung, dass eine spezielle Packung mit selbstzentrierender Eigenschaft verwendet wird.
Bitte wenden Sie sich zu Details an Ihren Händler

01 Hygienische Gewindeverbindungen nach DIN 11851/DIN 405
05 Gewindeanschluss für Milchindustrie BS 4825
12 SMS 3017 Clamp-Anschlüsse (Triclamp)

6. Rotoren

W1 Zweiflügelige Rotoren in Duplex-Edelstahl, Standardtoleranzen
M1 Mehrflügelige Rotoren in Duplex-Edelstahl, Standardtoleranzen

7. Vordere Abdeckung

1 Deckel
5 Deckel, heizbar

Beispiel:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8. Dichtungen

GW1 Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/SiC
GB1 Einfachwirkende Gleitringdichtung, SiC/Kohle

9. Standfüße

1 Horizontale Anschlüsse - Antrieb oben
2 Horizontale Anschlüsse - Antrieb unten
3 Vertikale Anschlüsse, Antrieb rechts
4 Vertikale Anschlüsse, Antrieb links

10. Sätze für verschiedene O-Ring-Materialien für Hydraulikteil

EP Voll zertifiziertes EPDM *)
PP Voll zertifiziertes Perfluor *)
FP Voll zertifiziertes FPM *)

11. Sätze für verschiedene O-Ring-Materialien für die Wellenabdichtung

EP Voll zertifiziertes EPDM *)
PP Voll zertifiziertes Perfluor *)
FP Voll zertifiziertes FPM *)

12. Sonderausführung

Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten
Abweichungen werden mit X markiert.

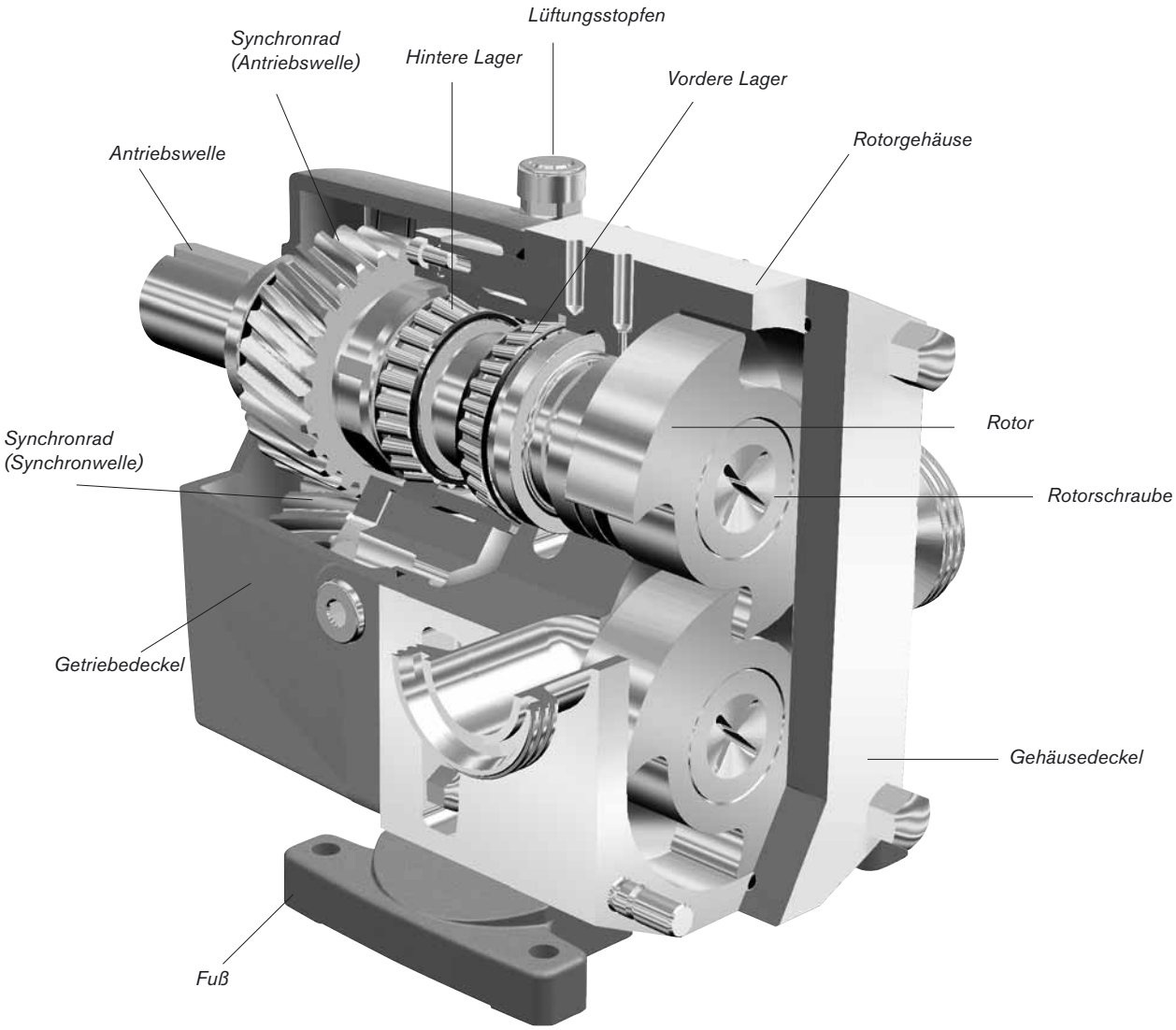
*) *Voll zertifizierte O-Ringe = Beinhaltet Zertifikate FDA, 3A, USP Klasse VI und AFO, nicht erhältlich für O-Ring-Dichtungstypen O1 und DO2 sowie nicht für Sicherheitsventile*

1.7 Pumpenausführung und Seriennummer

Falls Sie weitere Informationen zur Baureihe TopWing wünschen, bitten wir um Kontaktaufnahme mit Ihrem Lieferanten unter Angabe der Pumpenausführung und Seriennummer. Diese Angaben sind auf dem Typenschild auf dem Getriebegehäuse aufgeführt. Falls das Typenschild beschädigt ist oder fehlt, die Seriennummer ist ebenfalls unterhalb des Getriebedeckels eingeprägt.

1.8 Standardpumpenteile

Im Hinblick auf die Vermeidung von Mißverständnissen bitten wir, jeweils die nachstehenden Teilebezeichnungen zu berücksichtigen.



2.0 Funktion, Konstruktion, Installation

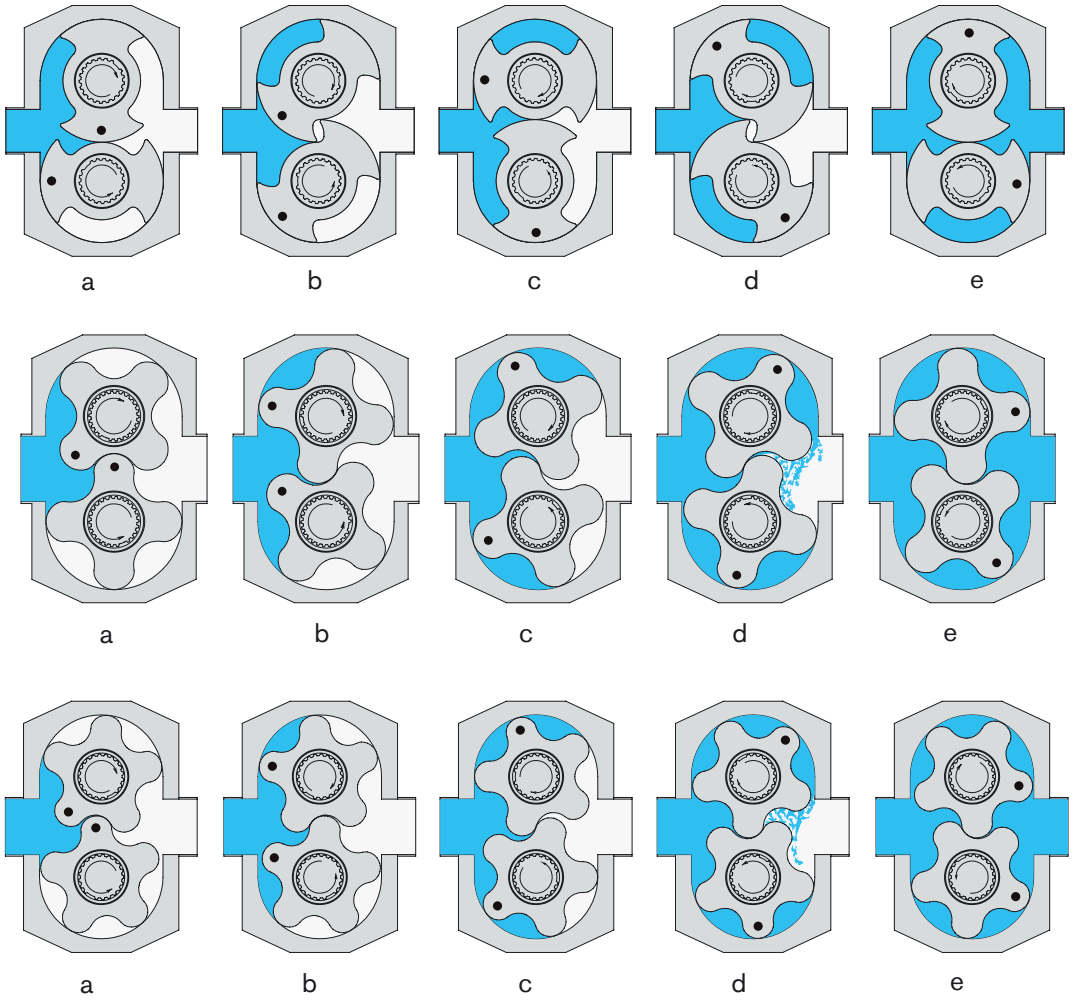
2.1 Arbeitsweise

Die Pumparbeit der TopWing wird durch die gegenläufige Rotation von zwei Rotoren in einem Rotorgehäuse geleistet. Die Rotoren sind auf Wellen montiert. In das Rotorgehäuse integrierte Schrägrollenlager stützen die Wellen. Die Synchronwelle wird von der Antriebswelle über Synchrongetrieberäder angetrieben. Die Ringspannelemente fixieren die Getrieberäder auf den Wellen. Die Rotoren sind dadurch synchronisiert, so dass eine gegenseitige Berührung verhindert ist.

Bewegen sich die Flügel der Rotore voneinander weg, erhöht sich das Volumen zwischen den Rotoren. Gleichzeitig vermindert sich der Druck gegenüber der Ansaugöffnung (siehe Fig. a). Auf diese Weise strömt das Medium in das Rotorgehäuse.

Das zu pumpende Medium wird im Rotorgehäuse (siehe Fig. b und c) zur der Auslaufseite der Pumpe herumgeführt (siehe Fig. d). Bewegen sich die Flügel der Rotoren aufeinander zu, wird das Volumen zwischen den Rotoren verringert. Dadurch erhöht sich der Druck gegenüber der Auslaufsektion. So wird das Medium aus dem Rotorgehäuse herausgepresst (siehe Fig. e).

Die Standard-Pumpenteile sehen Sie in Abschnitt 1.8.



2.2 Betriebsparameter

Der max. Betriebsdruck sowie die max. Drehzahlen sind in nachstehender Tabelle aufgeführt. In der Praxis können diese Leistungsdaten jedoch durch die Art des Fördermediums oder aber auch durch das System, in welchem die Pumpe installiert ist, begrenzt werden.

2.2.1 Betriebsparameter zweiflügelige Rotoren

Pumpen-größe	max. Drehzahl [UpM]	Kammer-volumen [dm³]	theoretische Fördermenge bei max. Drehzahl und Δp = 0 bar [m³/h]	max. Differenz-druck [bar]	max. Betriebs-druck [bar]	max. Dreh-moment am Wellenende [Nm]	max. Flüssigkeits-temperatur °C
TW1/0041	1400	0,041	3,4	15	18	55	150
TW1/0082	1400	0,082	6,9	7	10	55	150
TW2/0171	1200	0,171	12,3	15	18	400	150
TW2/0343	1200	0,343	24,7	7	10	400	150
TW3/0537	1000	0,537	32,2	15	18	800	150
TW3/1100	1000	1,100	66,0	7	10	800	150
TW4/1629	800	1,629	78,2	15	18	2000	150
TW4/3257	800	3,257	156,3	7	10	2000	150

max. Drehzahl = n_{max}
Kammervolumen = Vi
theoretische Fördermenge bei max. Drehzahl und Δp = 0 bar = Qth_{max}
max. Differenzdruck = Δp_{max}
max. Betriebsdruck = p_{max}
max. Drehmoment am Wellenende = T_{max}

2.2.2 Betriebsparameter mehrflügelige Rotoren

Pumpen-größe	max. Drehzahl [UpM]	Kammer-volumen [dm³]	theoretische Fördermenge bei max. Drehzahl und Δp = 0 bar [m³/h]	max. Differenz-druck [bar]	max. Betriebs-druck [bar]	max. Dreh-moment am Wellenende [Nm]	max. Flüssigkeits-temperatur °C
TW1/0041	1400	0,042	3,5	15	18	55	150
TW1/0082	1400	0,083	7,0	7	10	55	150
TW2/0171	1200	0,180	12,9	15	18	400	150
TW2/0343	1200	0,360	25,9	7	10	400	150
TW3/0537	1000	0,560	33,6	15	18	800	150
TW3/1100	1000	1,120	67,2	7	10	800	150
TW4/1629	800	1,742	83,6	15	18	2000	150
TW4/3257	800	3,483	167,2	7	10	2000	150

max. Drehzahl = n_{max}
Kammervolumen = Vi
theoretische Fördermenge bei max. Drehzahl und Δp = 0 bar = Qth_{max}
max. Differenzdruck = Δp_{max}
max. Betriebsdruck = p_{max}
max. Drehmoment am Wellenende = T_{max}

Die Pumpe darf nicht schnellen Temperaturschwankungen unterworfen werden, um Beschädigung durch schnelle Expansion und Kontraktion von Pumpenkomponenten zu vermeiden.

Pumpen zur Förderung von abrasiven (schleißenden) Medien sind sorgfältig auszuwählen.
Nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Lieferanten auf.

Achtung!
Des weiteren sollte Ihren Lieferanten befragt werden, falls geplant wird, die Pumpe für einen anderen Einsatzfall einzusetzen, als für den sie ursprünglich ausgelegt ist.

2.3. Einbau in ein System

Beim Einbau einer Pumpe in ein System ist es zweckmäßig, die Länge der Rohrleitungen und Anzahl der Fittings (T-Stücke, Übergänge, Bögen) oder sonstiger Widerstände zu begrenzen. Bei der Auslegung der Saugleitungen ist besondere Sorgfalt walten zu lassen. Diese sollten so kurz und gerade verlaufen wie möglich, wobei Fittings auf ein Minimum reduziert werden, damit ein guter Produktfluß zur Pumpe gewährleistet ist. Die nachstehenden Punkte sind insbesondere zu berücksichtigen.

1. Um die Pumpe herum muss genügend Freiraum vorhanden sein, damit:
   a) eine routinemäßige Kontrolle und Wartung des gesamten Pumpenaggregats, des Dichtungsbereiches, Antriebsmotors usw. möglich ist und
   b) eine gute Belüftung der Antriebseinheit, um Überhitzung auszuschließen.

ATTENTION 2. Sowohl Saug- als auch Druckanschlüsse müssen mit Absperrventilen versehen sein. Bei Kontroll- oder Wartungsarbeiten muss die Pumpe vom übrigen System getrennt werden können.

3. Das Rohrleitungssystem muss so abgefangen werden, dass keine schweren Lasten auf die Pumpe einwirken. Wirken daraus unzulässig hohe Kräfte und Momente auf den Pumpenkörper, sind schwere Pumpenschäden zu erwarten.

4. Bei Verdrängerpumpen, wie die TopWing, wird die Anbringung einiger Sicherungseinrichtungen empfohlen, z.B.:
   a) angebautes Sicherheitsventil,
   b) externe Bypass-Ventile zur Rückführung des Fördermediums zur Saugseite der Pumpe,
   c) Drehmomentüberwachung des Antriebs, mechanisch oder elektrisch,
   d) Berstscheibe in der Druckleitung.

   Sollte die Pumpe auch zur Förderung in umgekehrter Richtung eingesetzt werden, sind beide Rohrleitungsführungen zu prüfen und ggf. abzusichern.

ATTENTION 5. Vor Einbau der Pumpe ist das gesamte Rohrleitungssystem und das damit verbundene Zubehör sowohl saug- als auch druckseitig zu säubern. Hierdurch soll der Eintritt von Fremdkörpern in die Pumpe und sich den daraus ergebenden Beschädigungen vermieden werden.

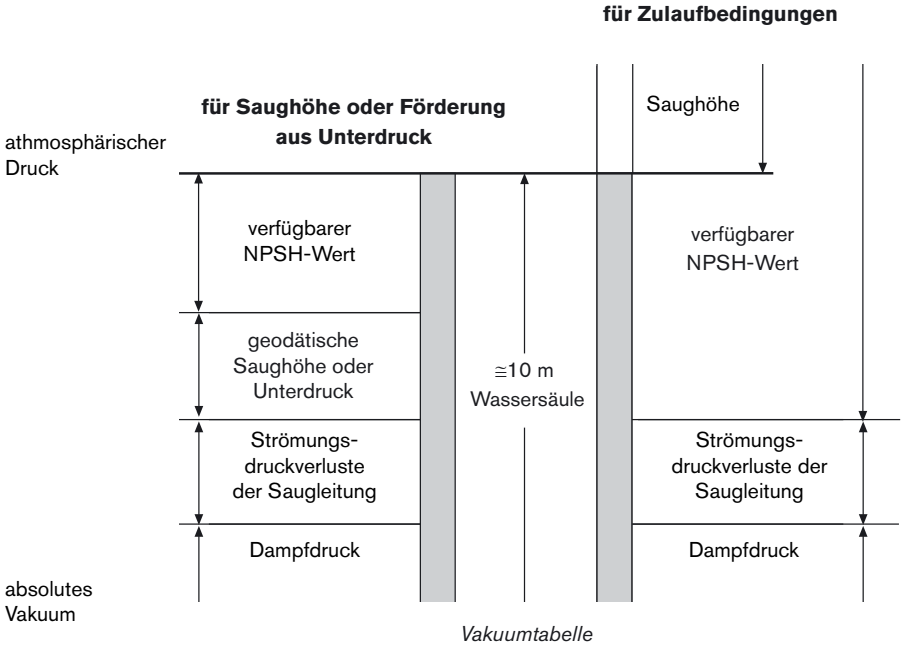
ATTENTION 6. Druckmeßgeräte sollten an der Saugseite und Druckseite der Pumpe installiert werden, so dass der gesamte Systemdruck überwacht werden kann. Diese Meßgeräte zeigen einen Wechsel der Betriebsbedingungen sofort an. Falls ein Sicherheitsventil im System installiert ist, werden Meßgeräte erforderlich, um die Funktion des Ventils zu überprüfen.

ATTENTION 7. Es ist äußerst wichtig, dass die Saugbedingungen am Pumpeneintritt den für die Pumpe erforderlichen NPSH-Wert gewährleisten. Nichtbeachtung kann Kavitation hervorrufen, die ihrerseits lauten Betrieb, verminderte Förderleistung und mechanische Beschädigungen an Pumpe und Zubehör hervorruft.

ATTENTION Der NPSH-Wert des Systems muß immer den für die Pumpe erforderlichen NPSH-Wert überschreiten. Die Einhaltung der nachfolgenden Richtlinien gewährleistet bestmögliche Ansaugbedingungen.

- Die Saugleitung sollte zumindest denselben Durchmesser wie die Pumpenanschlüsse haben.
- Die Saugleitung sollte so kurz wie möglich sein.
- Ein Minimum an Bögen, T-Stücken und Rohrleitungsverengungen ist zu verwenden.
- Bei der Berechnung des NPSH-Wertes des Systems sollten die schlechtesten Bedingungen, s. Vakuumtabelle, angenommen werden.
- Falls an der Saugseite ein Filter installiert wird, ist der Druckabfall zu messen. Dies ist im Hinblick auf die Vermeidung von Kavitation, die zu Schäden an der Pumpe führen kann, wichtig.

Bitte nehmen Sie mit Ihrem Lieferanten Kontakt auf, falls Sie weitere Informationen über NPSH-Charakteristiken von Pumpe oder System benötigen.



Vakuumtabelle

8. Bei Einbau einer Pumpe mit Antrieb und Grundplatte sind die folgenden Richtlinien zu beachten:

   a) Für Pumpen der Baureihe TopWing ist am besten ein Getriebedrehstrommotor mit elastischer Kupplung geeignet. Bitte konsultieren Sie Ihren Lieferanten, falls eine andere Antriebsart gewählt werden sollte.

   b) Elastische Kupplungen müssen stets entsprechend den Herstellervorgaben verwendet und ausgerichtet werden. Die Welle ist um zumindest eine Umdrehung zu drehen, um sicherzustellen, dass die Ausrichtung korrekt und die Welle sich leicht drehen läßt.

   c) Kupplungen müssen stets mit einem geeigneten Schutz versehen werden, um Kontakt mit rotierenden Teilen, die zu Verletzung führen können, zu vermeiden. Ein Kupplungsschutz muß aus geeignetem Material gefertigt sein - s. Punkt d) - eine ausreichende Festigkeit besitzen, um Kontakt mit den rotierenden Teilen während des Betriebes auszuschließen.

   d) Wenn Pumpen in feuer- oder explosionsgefährdeter Umgebung installiert oder zum Transport von entzündlichen oder explosiven Medien eingesetzt werden, müssen nicht nur die sichere Ausführung der Antriebseinheit in Betracht gezogen werden, sondern auch die für Kupplung und Kupplungsschutz gewählten Materialien, um das Risiko einer Explosion durch Funkenbildung zu vermeiden.

   e) Die Grundplatte muß auf einer ebenen Grundfläche fest installiert werden, um Fehlausrichtung und Verziehen zu vermeiden. Sobald die Grundplatte in der Position befestigt ist, muß die Ausrichtung von Pumpen- und Antriebseinheit erneut kontrolliert werden, s. Punkt b).

   f) Falls die Pumpe durch einen Elektromotor angetrieben wird, ist sicherzustellen, dass der Motor sowie die andere Elektroausrüstung für den Antrieb geeignet ist und dass eine korrekte Verdrahtung erfolgt. Sicherstellen, dass sämtliche Komponenten korrekt elektrisch geerdet sind.

2.3.1 Installationen mit CIP-Systemen

Die Pumpen der Baureihe TopWing sind so konstruiert, dass sie leicht nach der CIP-Methode gereinigt werden können. Damit die erforderlichen Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der Pumpe beim Reinigen ermöglicht werden, wird ein Differenzdruck von 2 bis 3 bar empfohlen.

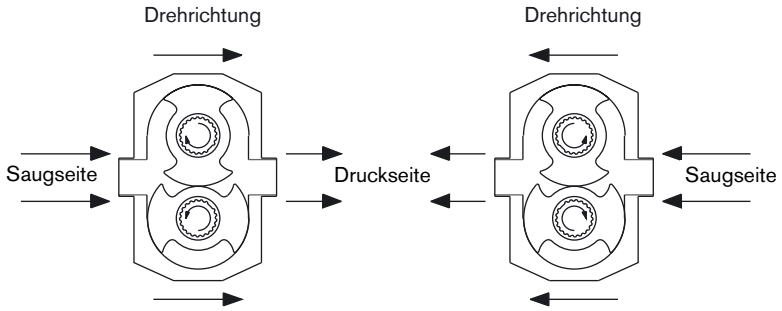
Empfehlung: Ein angebautes Sicherheitsventil, federbelastet und druckluftbetätigt, ermöglicht es, eine möglichst hohe Durchsatzmenge im Rohrleitungssystem auszunutzen, ohne dass zusätzliche CIP-Ventile und Bypassleitungen verwendet werden müssen.

2.3.2 Installationen mit SIP-Systemen

Pumpen der Baureihe TopWing sind geeignet für Reinigung nach SIP-Verfahren. Nehmen Sie mit uns Kontakt auf bezüglich der für diesen Prozeß erforderlichen Temperaturen, da diese ausschlaggebend für die Toleranzen in der Pumpe sind. Für diverse Bauteile kann Sterilisierung erforderlich sein, d.h. Beheizung mit Temperaturen bis zu 140° C, um Organismen auf den Oberflächen dieser Teile abzutöten. Sterilisierung erfolgt mittels Dampf oder Heißwasser unter Druck.

2.4 Inbetriebnahme

- Sicherstellen, dass sämtliche Teile sauber und frei von Fremdkörpern sind und dass sämtliche Rohrleitungen fest verschraubt und korrekt abgedichtet sind.
- Falls Pumpen mit gespülten Dichtungen eingesetzt werden, ist sicherzustellen, dass dieses System ordnungsgemäß geschlossen ist. Es muß ausreichend Druck und Menge für die Spülung zur Verfügung stehen. Ihre Händler nach Rat fragen. Betreffend Anschlusspläne sehen Sie bitte Abschnitt 10.
- Die Schmierung von Pumpen und Antrieb sind zu kontrollieren. TopWing-Pumpen werden ohne Öl ausgeliefert und sind bis zur Niveauanzeige auf dem Ölstandsanzeiger aufzufüllen. S. Abschnitt 3.3 bezüglich Ölmenge und Ölqualität.
- Falls im System ein externes Sicherheitsventil eingebaut ist, ist dessen Funktion zu überprüfen. Der Druckbereich dieses Sicherheitsventils ist vor Inbetriebnahme niedriger einzustellen als der Systemdruck. Nach Inbetriebnahme sollte das Sicherheitsventil auf den für den Betrieb erforderlichen Druck eingestellt werden. Die Einstellung sollte niemals die unteren Werte sowohl des max. Pumpendruckes als auch des Systemdruckes überschreiten.
- Sicherstellen, dass die Sicherheitsventile sowohl auf der Einlaß- als auch Auslaßseite völlig geöffnet sind und dass das Rohrleitungssystem frei von Fremdkörpern ist. Pumpen der Baureihe TopWing gehören zu den Verdrängerpumpen und dürfen deshalb niemals gegen ein geschlossenes Ventil gefahren werden, da dies zu Überdrücken in Pumpe und System führt und schwerwiegende Beschädigungen nach sich ziehen kann.
- Sicherstellen, dass die Antriebswelle die richtige Drehrichtung für die gewünschte Fließrichtung hat, s. Abb.



Drehrichtung

- Vor Inbetriebnahme der Pumpe sicherstellen, dass Fördermedium auf der Saugseite vorhanden ist. Dies ist insbesondere wichtig für Pumpen mit ungespülten Wellenabdichtungen, da diese nicht trockenlaufen dürfen.
- Bei Inbetriebnahme der Pumpe empfiehlt sich, die Pumpe kurz zu starten und wieder anzuhalten, um die Korrektheit der Drehrichtung zu überprüfen und sicherzustellen, dass nichts den ordnungsgemäßen Betrieb behindert. Sobald dies erfolgt ist, kann die Hierbei sollten die Druckmeßgeräte an Saug- und Druckseite sowie die Pumpentemperatur und Stromaufnahme beachtet werden.

2.5 Ausschalten

Wenn die Pumpe ausgeschaltet wird, müssen die Ventile auf Saug- und Druckseite geschlossen werden. Folgende Sicherheitsmaßnahmen sind zu beachten:

- Die Stromzufuhr ist abgeschaltet, die Einschaltvorrichtung blockiert, so dass die Pumpe nicht wieder gestartet werden kann.
- Falls vorhanden, ist das pneumatische Sicherheitsventil zu öffnen.
- Die Anschlüsse für die Spülung der Gleitringdichtungen sind abzusperren und auf Umgebungsdruck zu bringen.
- Pumpe und Rohrleitungssystem sind vom Druck zu entlasten und zu entleeren.

Siehe 4.0 Demontage und Zusammenbau, bevor Sie weitere Arbeiten an der Pumpe vornehmen

2.6 Routinewartung

- Ölniveau regelmäßig überprüfen
- Wechsel einmal jährlich oder alle 3000 Betriebsstunden
- Ölmengen und Qualität siehe Abschnitt 3.3.
- Vibrationen und Temperatur prüfen, sie können auf einen Lagerschaden hinweisen.
- Regelmäßig auf Lecks untersuchen.

2.7 Typischer CIP-Zyklus (Cleaning In Place, Reinigung im eingebauten Zustand)

CIP basiert auf der Zirkulation von Flüssigkeit durch das System mit bestimmter Geschwindigkeit und Temperatur. Die Geschwindigkeit ist erforderlich, um Turbulenzen zu erzeugen, die Ablagerungen entfernen, während die Temperatur erforderlich ist, damit die Flüssigkeiten effektiv reinigen.

Die Geschwindigkeit beträgt normalerweise 2 m/s (6 ft/s). Die Geschwindigkeitsanforderungen können von der gepumpten Flüssigkeit, dem Prozess und dem zu reinigenden System abhängen. Häufig wird eine Zentrifugalpumpe verwendet, um die Reinigungsflüssigkeiten zu zirkulieren, da die benötigte Geschwindigkeit oft jenseits der Leistungsfähigkeit einer PD-Pumpe liegt. Es wird angeraten, während des CIP-Zyklus mindestens 2 bar über der PD-Pumpe anliegen zu haben.

Der typische CIP-Zyklus:

Schritt 1 Vorspülen. Kaltes Wasser – 5 Minuten – entfernt Produktablagerungen.

Schritt 2 Waschen mit Reinigungsmittel. Normalerweise Natriumhydroxid (ätzend) auf alkalischer Basis – 30 bis 45 Minuten bei 75 bis 95 °C – entfernt Kohlehydrate, Proteine, Fette.

Schritt 3 Spülen. Kaltes Wasser – 5 Minuten – entfernt Reinigungsmittelrückstände.

Schritt 4 Waschen mit Säure. Salpeter- oder Phosphorsäure – 15 bis 30 Minuten bei 60 °C – entfernt Mineralsalzrückstände und neutralisiert.

Schritt 5 Abschließendes Spülen. Kaltes Wasser – 5 Minuten – entfernt Säurerückstände.

Zykluszeiten, Temperaturen, Flüssigkeiten und Konzentrationen von verwendeten Flüssigkeiten variieren je nach Produkt, Prozess und System. Weiterhin können zusätzliche Waschgänge eingeführt werden.

2.8 Typischer SIP-Zyklus (Sterilizing In Place, Sterilisierung im eingebauten Zustand)

Manchmal als “Steaming Through” (Dampfdurchleitung) oder “Steaming In Place” (Dampfanwendung im eingebauten Zustand) bezeichnet.

Komponenten der Anlage müssen möglicherweise sterilisiert werden, d.h. hoch erhitzt werden (bis 140 °C), um Organismen abzutöten, die immer noch auf der Oberfläche der Anlage sitzen.

Ein typischer SIP-Zyklus:

Schritt 1 Vorspülen. Kaltes Wasser – 5 Minuten – entfernt jegliche Ablagerungen.

Schritt 2 Sterilisierung. Dampfkondensat – 30 Minuten bei 121 bis 140 °C tötet alle verbliebenen Mikroorganismen und Sporen.

Schritt 3 Stickstoffspülung. Stickstoff – 5 Minuten – Umgebung – gibt Schutzgasatmosphäre.

Schritt 4 Spülen mit Lösungsmittel. Aceton, Toluol, Isopropylalkohol – 5 Minuten – Umgebung – trocknet das System aus.

Diese Schritte können vor der Verwendung mehr als einmal durchgeführt werden.

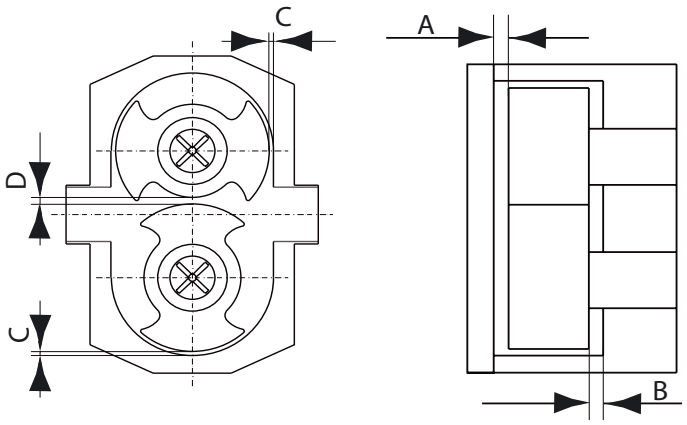
2.9 Fehlersuchschema

Störung										Ursachen	Maßnahmen
Kein Förderstrom	Unregelm. Förderstrom	Geringer Förderstrom	Überhitzung der Pumpe	Überhitzung des Motors	Übermäß. Rotorverschleiß	Übermäß. Dichtungsverschleiß.	Starke Geräusche/ Vibrationen	Blockieren	Pumpenstillstand nach Start		
■										Falsche Drehrichtung	Netzanschluß umpolen
■										Pumpe nicht befüllt	Saugleitung und Pumpe entlüften und ansaugen
■	■	■					■			Unzulängliche NPSH-Werte (Kavitation)	Querschnitt der Saugleitung und statische Flüssigkeitssäule vergrößern. Saugleitung vereinfachen und Länge reduzieren. Drehzahl und Mediumtemperatur verringern
		■	■					■		Dampfbildung in der Saugleitung	
	■	■					■			Undichte Saugleitung	Rohrleitungsverbindungen überprüfen, ggf. abdichten
■	■	■					■			Gas in der Saugleitung	Saugleitung und Pumpengehäuse entlüften
	■	■					■			Nicht ausreichende statische Flüssigkeitshöhe	Flüssigkeitsniveau anheben, saugseitigen Zulauf zu verbessern
			■	■			■		■	Viskosität des Fördermediums zu hoch	Pumpendrehzahl verringern/Mediumtemperatur erhöhen
		■								Mediumviskosität zu gering	Pumpendrehzahl erhöhen/Mediumtemperatur verringern
		■	■		■		■		■	Mediumtemperatur zu hoch	Medium- und Pumpengehäuse kühlen
				■					■	Mediumtemperatur zu niedrig	Medium- und Pumpengehäuse erwärmen
					■	■	■	■		Unvorhergesehene Festkörper im Produkt	System säubern, Sieb saugseitig anbringen
		■	■	■	■		■	■	■	Pumpendruck zu hoch	Druckseitiges Rohrleitungssystem auf Verschluß überprüfen/Druckleitungen vereinfachen
			■	■	■		■	■		Spannungen durch Rohrleitungssystem	Prüfung Rohrleitungssystem/Unterstützung der Rohrleitungen
				■			■			Pumpendrehzahl zu hoch	Pumpendrehzahl verringern
		■								Pumpendrehzahl zu niedrig	Pumpendrehzahl erhöhen
			■	■	■	■	■	■		Spülung der Gleitringdichtung nicht ausreichend	Zufluß und Druck der Spülflüssigkeit erhöhen
			■	■	■	■	■	■	■	Lager-/Zahnradverschleiß	Verschlissene Bauteile ersetzen

3.0 Technische Daten

3.1 Rotortoleranzen – Zweiflügelige Rotoren

Toleranzen für Flüssigkeitstemperatur max 150°C.



A = Axialer Luftspalt Rotor / vorderer Deckel

B = Axialer Luftspalt Rotor / Hinterseite Rotorgehäuse

C = Radialer Luftspalt Rotor / Rotorgehäuse oben und seitlich

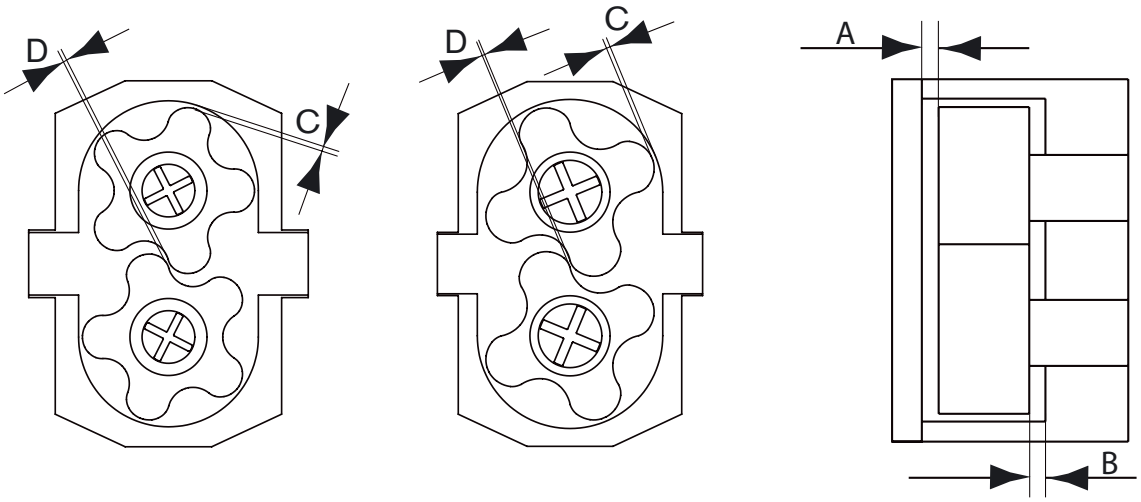
D = Luftspalt Rotor / Rotor

Standard-Rotortoleranzen - Option W1

Pumpen-größe	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
	min	max	min	max	min	max	min	max
TW1/0041	0,080	0,105	0,04	0,12	0,05	0,12	0,05	0,14
TW1/0082	0,100	0,125	0,05	0,14	0,08	0,15	0,07	0,16
TW2/0171	0,125	0,150	0,10	0,20	0,10	0,17	0,09	0,19
TW2/0343	0,135	0,160	0,11	0,20	0,12	0,20	0,12	0,21
TW3/0537	0,150	0,175	0,12	0,23	0,12	0,22	0,13	0,23
TW3/1100	0,165	0,190	0,14	0,25	0,14	0,24	0,15	0,25
TW4/1629	0,200	0,225	0,18	0,305	0,17	0,30	0,18	0,31
TW4/3257	0,225	0,250	0,22	0,34	0,20	0,33	0,22	0,35

3.2 Rotortoleranzen - Mehrflügelige Rotoren

Toleranzen für Flüssigkeitstemperatur max 150°C.



A = Axialer Luftspalt Rotor / vorderer Deckel

B = Axialer Luftspalt Rotor / Hinterseite Rotorgehäuse

C = Radialer Luftspalt Rotor / Rotorgehäuse oben und seitlich

D = Luftspalt Rotor / Rotor

Standard-Rotortoleranzen - Option M1

Pumpen-größe	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
	min	max	min	max	min	max	min	max
TW1/0041	0,080	0,105	0,04	0,12	0,04	0,13	0,04	0,20
TW1/0082	0,100	0,125	0,05	0,14	0,07	0,16	0,07	0,23
TW2/0171	0,125	0,150	0,10	0,20	0,09	0,19	0,07	0,23
TW2/0343	0,135	0,160	0,11	0,20	0,11	0,21	0,12	0,28
TW3/0537	0,150	0,175	0,12	0,23	0,11	0,23	0,12	0,28
TW3/1100	0,165	0,190	0,14	0,25	0,13	0,25	0,17	0,33
TW4/1629	0,200	0,225	0,18	0,30	0,16	0,31	0,17	0,33
TW4/3257	0,225	0,250	0,22	0,34	0,19	0,34	0,23	0,39

3.3 Ölvolumen in Getriebegehäusen

Beispiele für FD/NSF H1-zertifizierte Öle
▪ Shell Cassida Fluids GL
▪ Mobil DTEFM
▪ Castrol Optileb GT-range
▪ Texaco Cygnus gear PAO-range

Beispiele für Öle ohne Lebensmittelzulassung
▪ Shell Omala
▪ BP Energol
▪ Esso Spartan

Erforderliche Eigenschaften	
Klasse	**Örtliche Betriebstemperatur**
ISO VG 150	-18°C bis 0°C
ISO VG 220	0°C bis 30°C
ISO VG 320	30°C bis 150°C

Die Pumpe wird ohne Ölfüllung ausgeliefert, deshalb Ölauswahl nach dieser Tabelle:

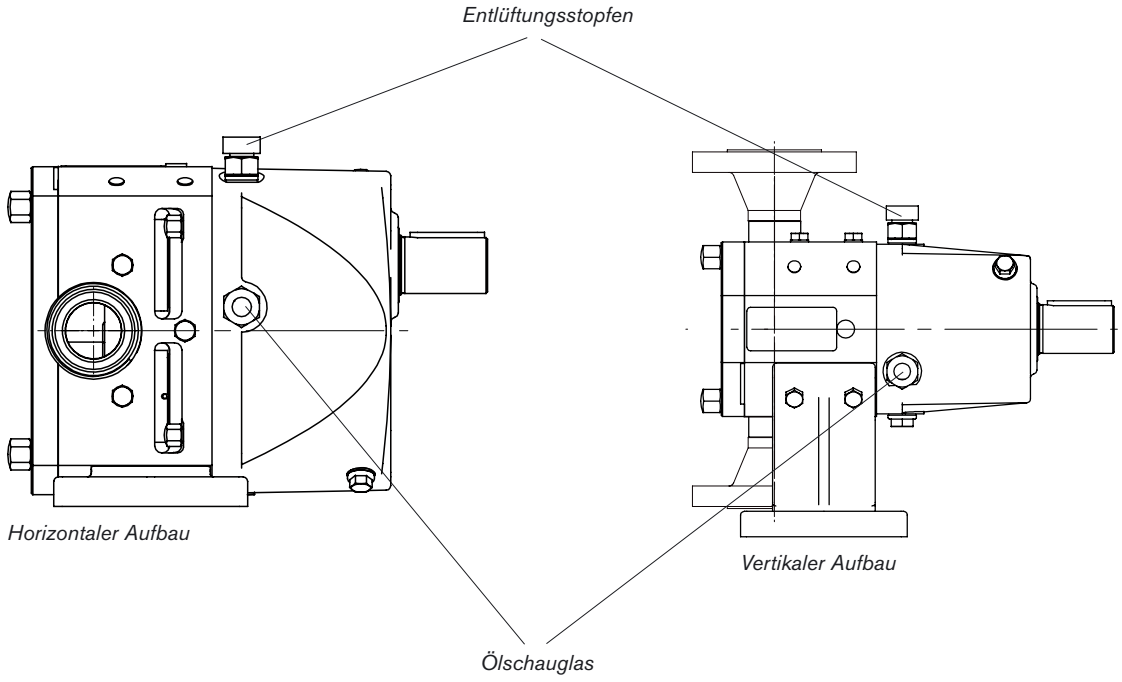
Ölwechsel: Öl-Niveaukontrolle im Stillstand der Pumpe
1. Wechsel: Nach 150 h Betriebszeit, danach alle 3000 h Betriebszeit.
Ölfüllung: Befüllung durch den Ölfüllstofen bur zur Markierung des Ölschauglases.

Ölmenge

Pumpe	Horizontaler Anschluss	Vertikaler Anschluss
TW1	0,26 l	0,22 l
TW2	0,63 l	0,40 l
TW3	1,60 l	0,73 l
TW4	4,00 l	1,75 l

Nach Ölbefüllung ist der Ölstand anhand des Ölschauglases zu kontrollieren.

Lage des Ölschauglases und Entlüftungsstopfens

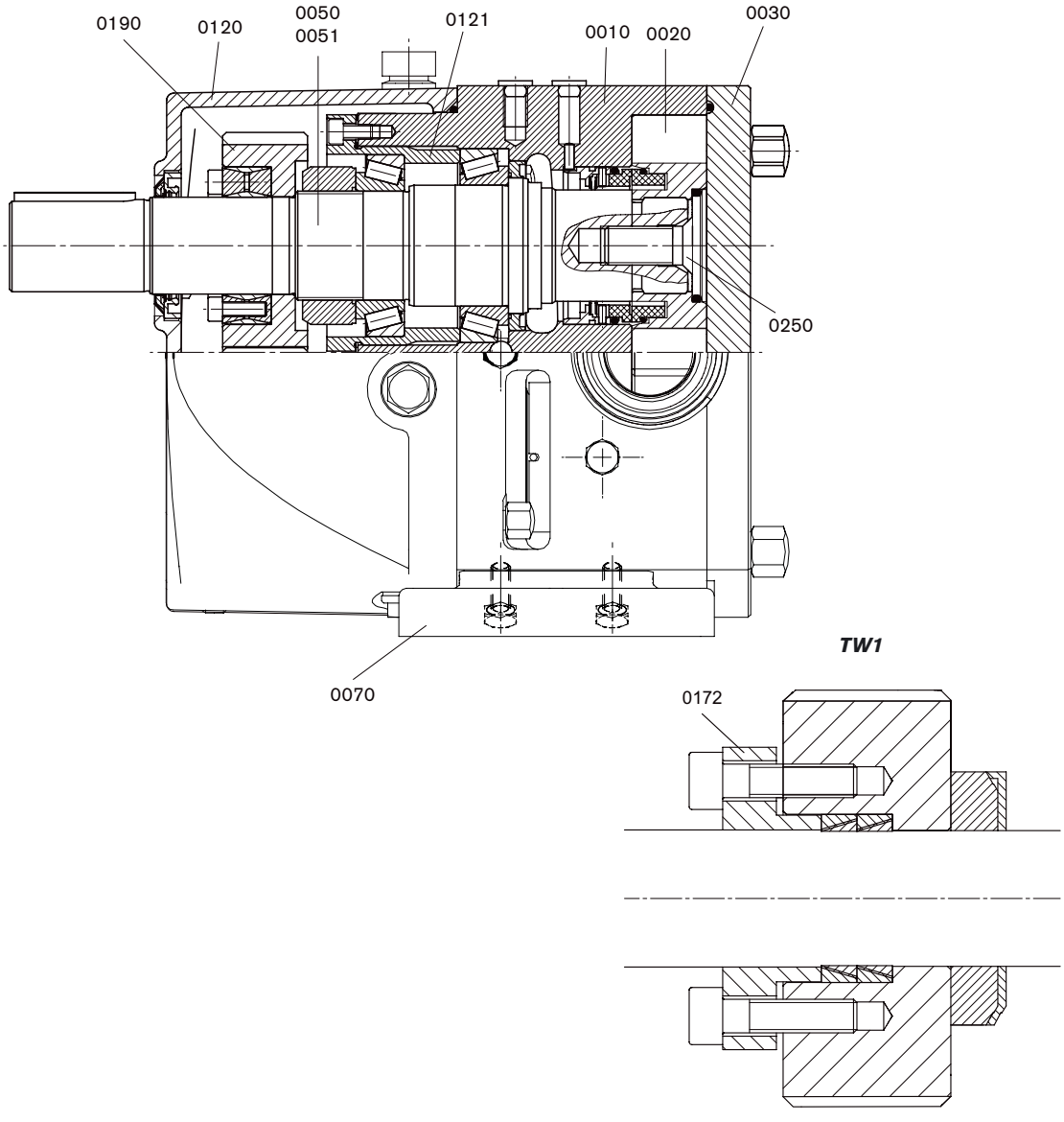


3.4 Werkstoffspezifikation

3.4.1 Maschinell bearbeitete Teile – Pumpe

Pos.	Beschreibung	Europa		USA	Pumpengröße			
		EN/DIN	W.-nr.		TW1	TW2	TW3	TW4
0010	Rotorgehäuse	EN 10213-4	1.4409	A351 CF3M	X	X	X	X
0020	Rotor		1.4462	AISI 329	X	X	X	X
0030	Gehäusedeckel	EN 10088-3	1.4404	AISI 316L	X	X	X	X
0050	Antriebswelle	EN 10088-3	1.4460	AISI 329	X	X	X	X
0051	Synchronwelle							
0070	Fuß	EN 10213-4	1.4308	A351 CF8	X	X	X	X
0120	Getriebegehäuse	EN 10213-4	1.4308	A351 CF8	X	X	X	X
0121	Lagerhalterung	EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	X	X	X	X
0172	Spannring	EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	X	–	–	–
0190	Synchronrad, Satz	EN 10025-2	1.7131	SAE 2127	X	X	X	X
0250	Drehkolbenschraube		1.4462	AISI 329	X	X	X	X

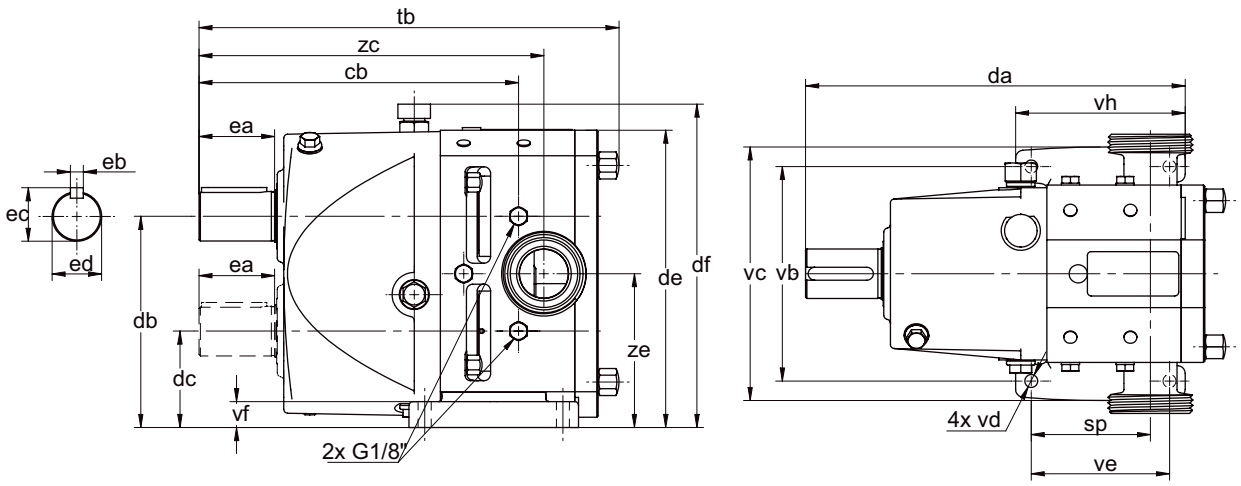
Referenz: Stahlschlüssel 2001 (Stahl: Seiten 250 – 256 und Edelstahl: Seiten 492 – 494)



3.5 Abmessungen und Gewichte

3.5.1 Standard

Anschlüsse, siehe 3.5.3



Abmessungen der Pumpen mit gespülter Dichtung.
Die Wellendarstellung mit unterbrochener Linie zeigt den Antrieb unten angeordnet.

Sämtliche Abmessungen in mm

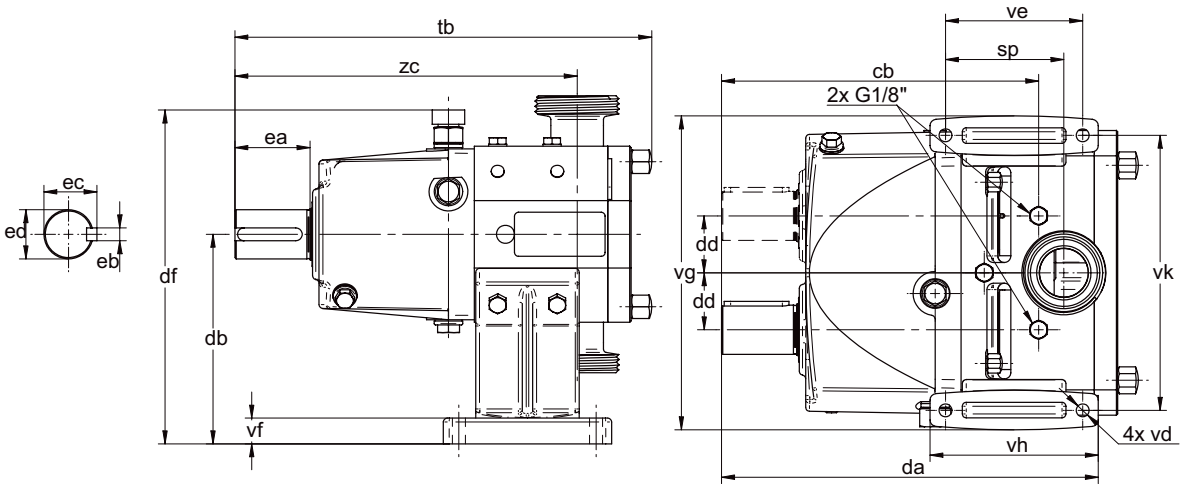
Pumpengröße	cb	da	db	dc	de	df	ea	eb	ec	ed
TW1/0041	177	213	113,5	55,5	160,5	187	35	6	21,5	19
TW1/0082	177	213	113,5	55,5	160,5	187	35	6	21,5	19
TW2/0171	245	291	162	74	228	248	58	10	41	38
TW2/0343	245	291	162	74	228	248	58	10	41	38
TW3/0537	310	370	215,5	98,5	305,5	325	82	14	51,5	48
TW3/1100	310	370	215,5	98,5	305,5	325	82	14	51,5	48
TW4/1629	424	498,5	297	135	423	438,5	140	20	74,5	70
TW4/3257	424	498,5	297	135	423	438,5	140	20	74,5	70

Pumpengröße	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc	ze
TW1/0041	65,5	237	110	135	10	74	15	95	194	84,5
TW1/0082	80,5	257	110	135	10	74	15	95	209	84,5
TW2/0171	91,5	322	164,5	195	10	106	20	130	264	118
TW2/0343	116	353	164,5	195	10	106	20	130	289	118
TW3/0537	118	410	213	254	14	134	25	170	336	157
TW3/1100	148	455	213	254	14	134	25	170	366	157
TW4/1629	140,5	563	312	376	17,5	160	30	200	459	216
TW4/3257	184,5	627	312	376	17,5	160	30	200	503	216

Abmessungen und Gewichte des Sicherheitsventils siehe Abschnitt 11.0

3.5.2 Vertikaler Einbau

Anschlüsse, siehe 3.5.3



Abmessungen der Pumpen mit gespülter Dichtung.
Die Wellendarstellung mit unterbrochener Linie zeigt den Antrieb links angeordnet.

Sämtliche Abmessungen in mm

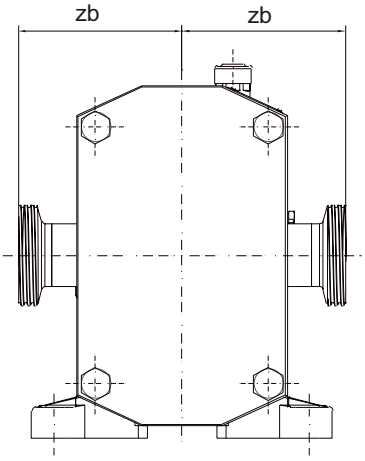
Pumpen-größe	cb	da	db	dd	df	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vd	ve	vf	vg	vh	vk	zc
TW1/0041	177	213	113,5	29	191,5	35	6	21,5	19	65,5	237	10	74	15	175	95	150,5	194
TW1/0082	177	213	113,5	29	191,5	35	6	21,5	19	80,5	257	10	74	15	175	95	150,5	209
TW2/0171	245	291	162	44	258	58	10	41	38	91,5	322	10	106	20	242,5	130	212,5	264,5
TW2/0343	245	291	162	44	258	58	10	41	38	116	353	10	106	20	242,5	130	212,5	289
TW3/0537	310	370	215,5	58,5	335	82	14	51,5	48	118	410	14	134	25	327	170	287	336
TW3/1100	310	370	215,5	58,5	335	82	14	51,5	48	148	455	14	134	25	327	170	287	366
TW4/1629	424	498,5	297	81	451	140	20	74,5	70	140,5	563	17,5	160	30	466	200	402	459
TW4/3257	424	498,5	297	81	451	140	20	74,5	70	184,5	627	17,5	160	30	466	200	402	503

Abmessungen und Gewichte des Sicherheitsventils siehe Abschnitt 11.0

3.5.3 Anschlüsse

1 = Alle Gewindeanschlüsse (DIN, SMS, DS, BS, ISO, Gasgewinde, NPT-Gewinde) und alle Clamp-Anschlüsse (ISO, SMS, DIN)
2 = Alle Flanschanschlüsse DIN (PN16), DIN11864-2 Form A und ANSI (Klasse 150)

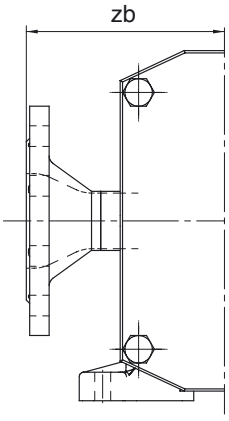
3.5.3.1 Standardpumpe



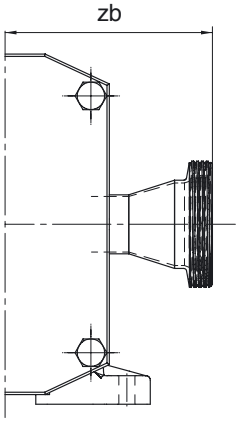
Pumpengröße	1-zb	2-zb
TW1/0041	85	117
TW1/0082	85	117
TW2/0171	107	139
TW2/0343	107	139
TW3/0537	131	163
TW3/1100	136	168
TW4/1629	178	210
TW4/3257	182	212

Sämtliche Abmessungen in mm

3.5.3.2 Vergrößerter Zulauf



Maß zb für Flanschausführung



Maß zb für Gewindeausführung

Pumpengröße	Vergrößerter Zulauf	2-zb	1-zb
TW1/0041	25/40	117	125
TW1/0082	25/40	117	125
TW2/0171	40/50	139	147
TW2/0343	50/80	149	157
TW3/0537	50/80	173	181
TW3/1100	80/100	168	178
TW4/1629	80/100	210	220
TW4/3257	100/150	212	222

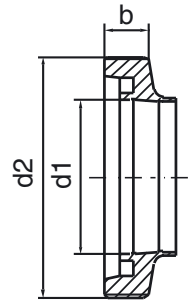
Sämtliche Abmessungen in mm

3.5.4 Gewinde- und Klemmanschlüsse

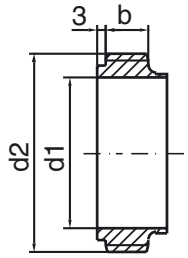
Ein Tabelle mit den Abmessungen finden Sie auf der folgenden Seite.

Gewindeanschlüsse

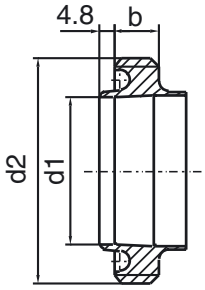
DIN 11851/
DIN 405



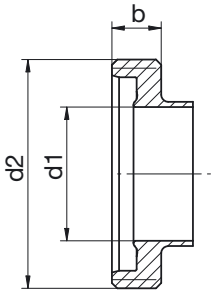
ISO 2853



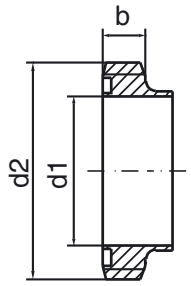
BS 4825



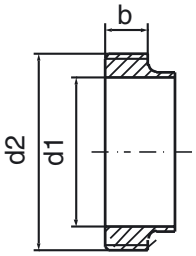
DIN 11864-1



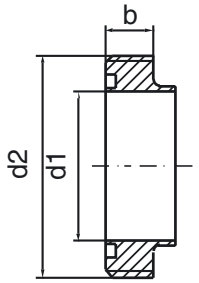
SMS 1145



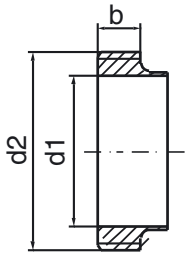
GASGEWINDE



DS 722

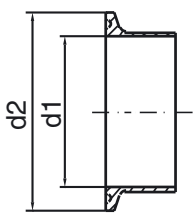


NPT-GEWINDE

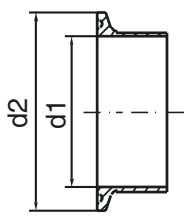


Klemmanschlüsse

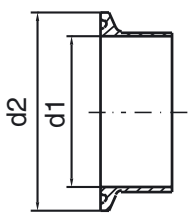
ISO 2852



SMS 3017



DIN 32676



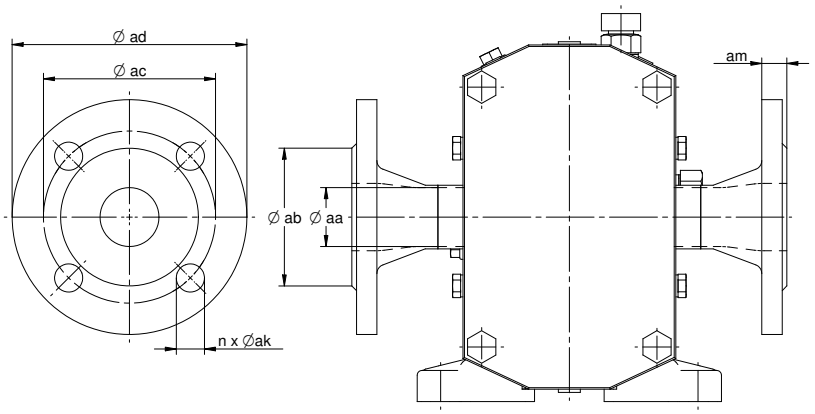
Abmessungen – Gewinde- und Klemmanschlüsse

GEWINDEANSCHLÜSSE		TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
DIN 11851/ DIN 405	d2	Rd 52x1/6	Rd 52x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 78x1/6	Rd 110x1/4	Rd 110x1/4	Rd 130x1/4
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
DIN 11864-1 Form A	d2	Rd 52x1/6	Rd 52x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 78x1/6	Rd 110x1/4	Rd 110x1/4	Rd130x1/4
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
ISO 2853	d2 ±0,08	37,05	37,05	52,6	64,08	64,08	91,11	91,11	–
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	–
	b	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	–
BS 4825	d2 ±0,15	45,56	45,56	58,26	72,56	72,56	97,97	97,97	123,37
	d1	22,2	22,2	34,9	47,6	47,6	72	72	97,6
	b	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
SMS 1145	d2	Rd 40x1/6	Rd 40x1/6	Rd 60x1/6	Rd 70x1/6	Rd 70x1/6	Rd 98x1/6	Rd 98x1/6	Rd 132x1/6
	d1	22,6	22,6	35,5	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	11	11	15	15	15	19	19	30
GAS-GEWINDE ISO 7/1	d2	R 1"	R 1"	R 1 1/2"	R 2"	R 2"	R 3"	R 3"	R 4"
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
DS 722	d2	Rd 44x1/6	Rd 44x1/6	Rd 58x1/6	Rd 72x1/6	Rd 72x1/6	Rd 100x1/6	Rd 100x1/6	–
	d1	22,6	22,6	35,5	48,5	48,5	72	72	–
	b	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	16,5	16,5	–
NPT-GEWINDE ASA B 2.1	d2	1" NPT	1" NPT	1 1/2" NPT	2" NPT	2" NPT	3" NPT	3" NPT	4" NPT
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	14	14	14	14	14	20	20	20

KLEMMANSCHLÜSSE									
ISO 2852	d2	50,5	50,5	64	64	64	91	91	119
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
SMS 3017	d2	50,5	50,5	50,5	64	64	91	91	119
	d1	22,6	22,6	35,6	48,5	48,5	72	72	97,6
DIN 32676	d2	50,5	50,5	50,5	64	64	106	106	119
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100

Sämtliche Abmessungen in mm

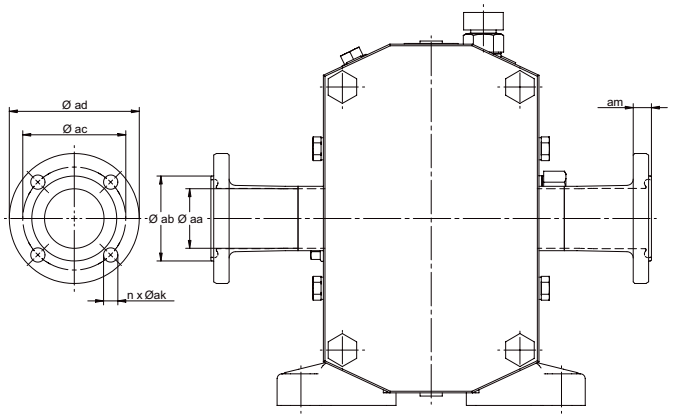
3.5.5 Industrielle DIN- und ANSI-Flansche - nicht hygienisch



		TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
aa		22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
ab	PN16	68	68	88	102	102	138	138	158
	ANSI Klasse 150	50,8	50,8	73	92,1	92,1	127	127	157,2
ac	PN16	85	85	110	125	125	160	160	180
	ANSI Klasse 150	79,4	79,4	98,4	120,7	120,7	152,4	152,4	190,5
ad	PN16	115	115	150	165	165	200	200	220
	ANSI Klasse 150	108	108	127	152,4	152,4	190,5	190,5	228,6
nxøak	PN16	4xø14	4xø14	4xø18	4xø18	4xø18	8xø18	8xø18	8xø18
	ANSI Klasse 150	4xø15,9	4xø15,9	4xø15,9	4xø19,1	4xø19,1	4xø19,1	4xø19,1	8xø19,1
am	PN16	16	16	16	18	18	20	20	20
	ANSI Klasse 150	14,3	14,3	17,5	19,1	19,1	23,8	23,8	23,8

Sämtliche Abmessungen in mm

3.5.6 Hygienische Flansche nach DIN 11864-2 Form A



	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
aa	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
ab	38,3	38,3	53,6	65,6	65,6	97,6	97,6	116,6
ac	53	53	65	77	77	112	112	137
ad	70	70	82	94	94	133	133	159
nxøak	4xø9	4xø9	4xø9	4xø9	4xø9	8xø11	8xø11	8xø11
am	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	15,5

Sämtliche Abmessungen in mm

3.6 Gewichte

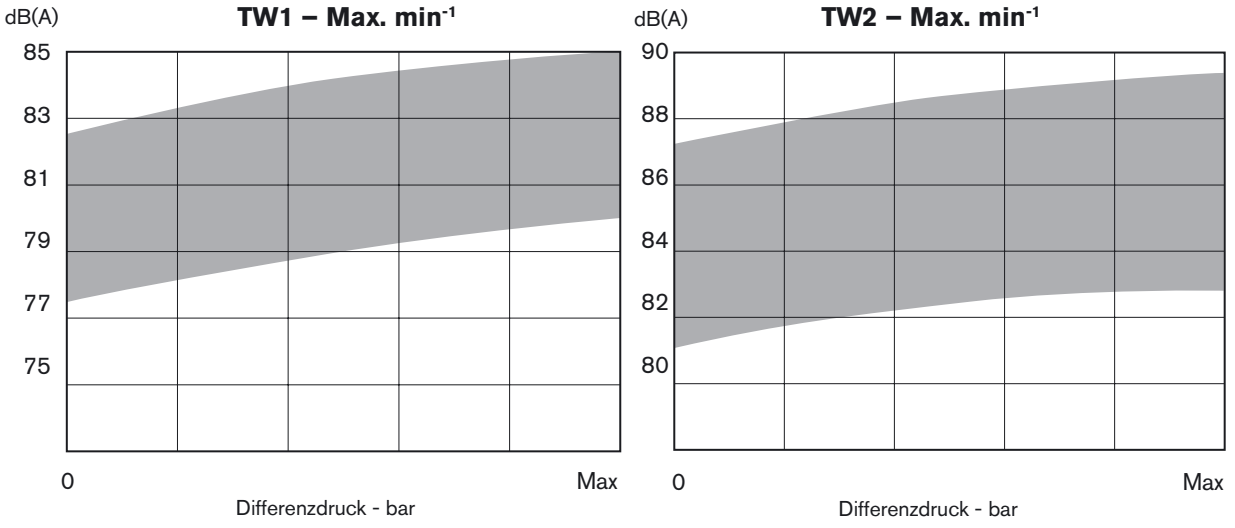
3.6.1 Gewichte Standardpumpen

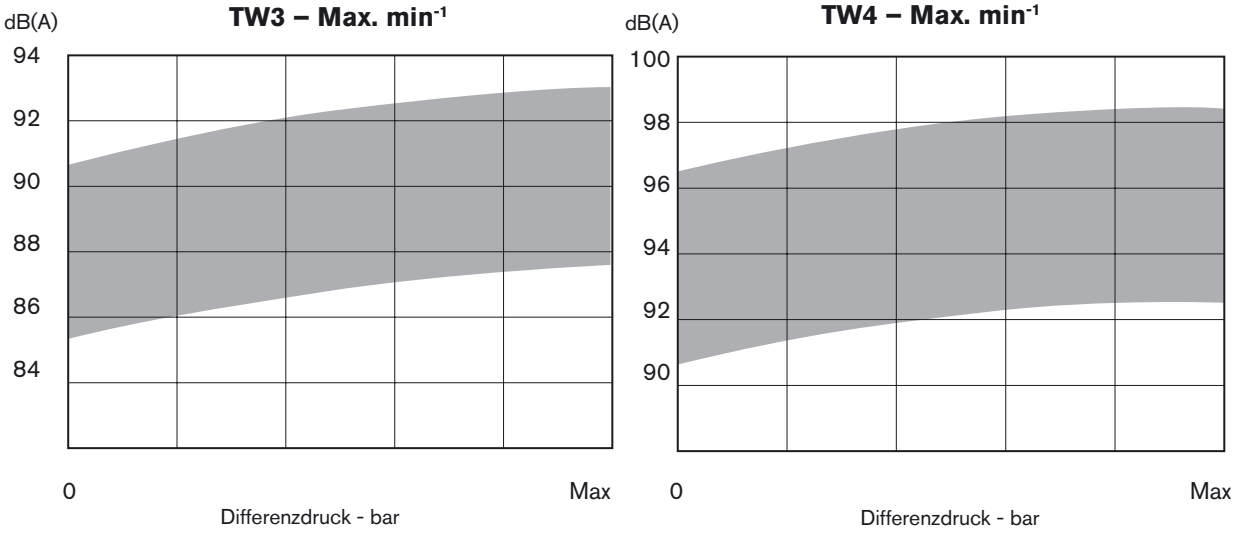
Pumpentyp	Standardpumpe Gewicht	Vertikale Pumpe Gewicht
TW1/0041	14,5	15
TW1/0082	16,5	17
TW2/0171	38,5	40
TW2/0343	44	45,5
TW3/0537	87	90
TW3/1100	101	104
TW4/1629	245	252
TW4/3257	286	293

Alle Gewichte in DaN, Masse i kg

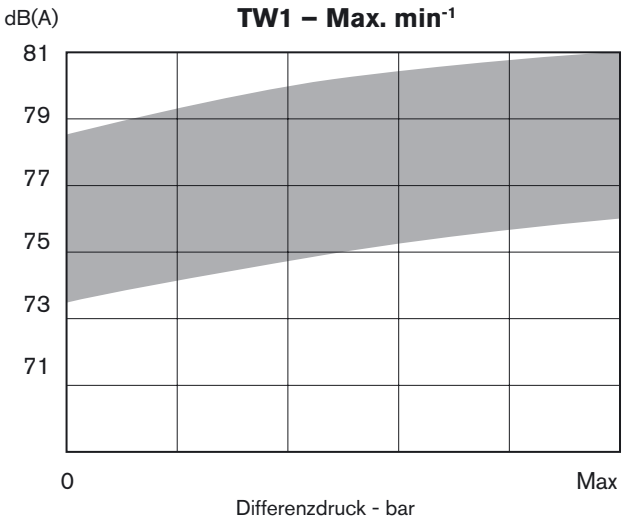
3.7 Geräuschpegel

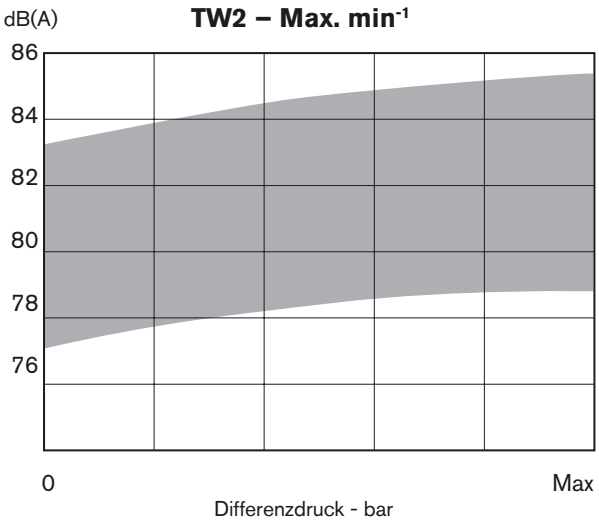
3.7.1 Pumpen mit zweiflügeligen Rotoren

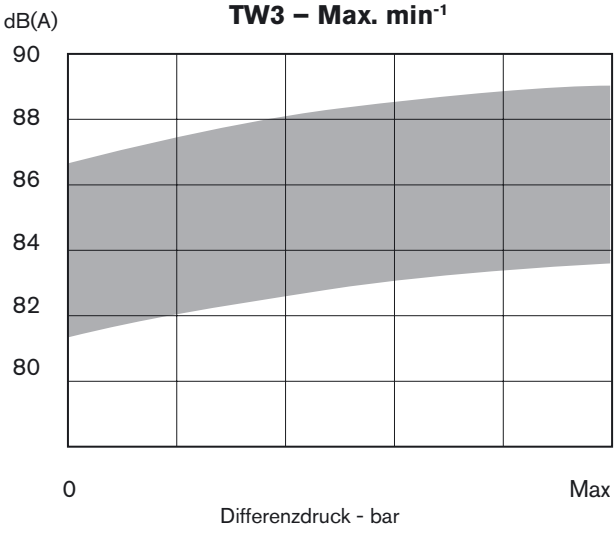


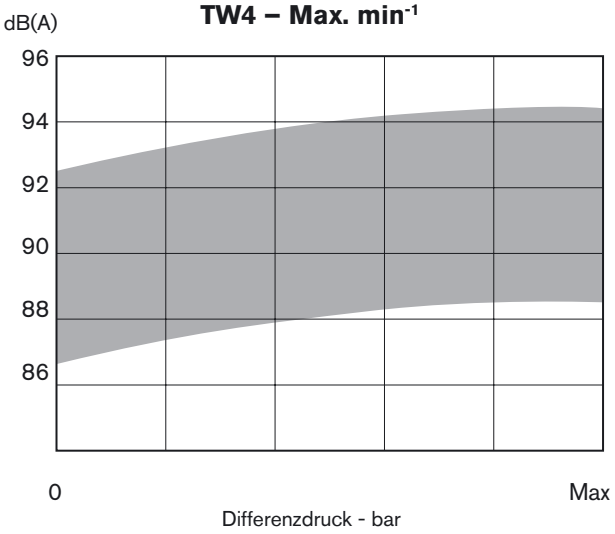


3.7.2 Pumpen mit mehrflügeligen Rotoren









3.8 Feste Partikel

Pumpengröße	Nenn-Innendurchmesser der Verbindung (mm)	Max. theoretische Partikelgröße (mm)	Empfohele max. Partikelgröße (mm)
TW1/0041	25	11	6
TW1/0082	25	11	6
TW2/0171	40	20	12
TW2/0343	50	20	12
TW3/0537	50	34	18
TW3/1100	80	34	18
TW4/1629	80	50	28
TW4/3257	100	50	28

4.0 Instruktionen für Demontage und Zusammenbau

4.1 Werkzeuge

Typ	Größe	TW1	TW2	TW3	TW4
Kombinationszange	10 mm	X			
Kombinationszange	13 mm	X	X		
Kombinationszange	17 mm			X	
Kombinationszange	19 mm	X	X	X	X
Kombinationszange	22 mm	X	X	X	X
Kombinationszange	24 mm			X	
Kombinationszange	30 mm				X
Sechskantschraubenschlüssel	4 mm	X			
Sechskantschraubenschlüssel	5 mm		X		
Sechskantschraubenschlüssel	6 mm	X	X	X	X
Sechskantschraubenschlüssel	8 mm	X	X	X	X
Sechskantschraubenschlüssel	10 mm				X
Sechskantssteckschlüssel	4 mm	X			
Sechskantssteckschlüssel	5 mm		X		
Sechskantssteckschlüssel	6 mm	X	X	X	X
Sechskantssteckschlüssel	10 mm	X	X	X	X
Sechskantssteckschlüssel	13 mm	X	X		
Sechskantssteckschlüssel	17 mm			X	
Sechskantssteckschlüssel	19 mm	X	X	X	X
Sechskantssteckschlüssel	22 mm	X	X	X	X
Sechskantssteckschlüssel	24 mm			X	
Sechskantssteckschlüssel	30 mm				X
Drehmomentschlüssel	Einstellbar bis min. xx Nm	X			
Drehmomentschlüssel	Einstellbar bis min. xx Nm		X		
Drehmomentschlüssel	Einstellbar bis min. xx Nm			X	
Drehmomentschlüssel	Einstellbar bis min. xx Nm				X
Tiefenmaß	0 – 25 mm	X	X	X	X
Fühlerlehre	–	X	X	X	X
Kreuzschlitzeinsatz	Wird mit der Pumpe geliefert	X	X	X	X
Hakenschlüssel	HN5	X			
Hakenschlüssel	HN9/10		X		
Hakenschlüssel	HN12/13			X	
Hakenschlüssel	HN16/17				X
Kunststoffhammer		X	X	X	X
Stahlhammer		X	X	X	X
Schraubendreher		X	X	X	X
Abziehvorrichtung		X	X	X	X

Es sind verschiedene Sonderwerkzeuge lieferbar, siehe Abschnitt 5.0

4.2 Allgemeine Anweisungen

Montage und Demontage dürfen nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Stets Schutzkleidung tragen. Sicherstellen, dass Montagepersonal ausreichend eingewiesen und geschult ist.

Ungenügende oder falsche Montage oder Demontage kann zu Störungen der Pumpenfunktion führen. SPX ist nicht für Unfälle oder Schäden haftbar, die durch Nichtbeachtung dieser Richtlinien entstehen.

Montage- und Demontagearbeiten stets in sauberer Umgebung ausführen. Empfindliche Teile wie Gleitringdichtungen, Lager etc. in deren Originalverpackung solange wie möglich belassen.

Nach Möglichkeit eine Edelstahlarbeitsunterlage wählen.

Für Wartung und Reparaturarbeiten nur geeignete Werkzeuge verwenden.

Sicherstellen, dass die zu verwendenden Teile nicht während des Transportes beschädigt wurden. Keine Arbeiten an der Pumpe im Betrieb durchführen.

Bei einer zerlegten Pumpe ist jeglicher Kontakt mit den Rotoren zu vermeiden, wenn die Pumpenwelle von Hand gedreht wird.

Beachten Sie stets, dass die Pumpe gestartet werden kann auch wenn der vordere Gehäusedeckel für Reinigungszwecke entfernt wurde. Pumpe niemals ohne vorderen Gehäusedeckel in Betrieb nehmen.

Nach Demontage die Teile sorgfältig säubern und auf Beschädigung besonders der Montageflächen überprüfen. Beschädigte Teile ersetzen.

Sämtliche Teile, die bei der Demontage zusammengefügt waren, müssen bei der Montage wiederum zusammengebaut werden, besonders Rotoren, Evolventenverzahnung und Ausgleichsscheiben.

4.3 O-Ringe und Wellendichtringe

Wenn Wellendichtringe oder O-Ringe eingesetzt werden, dürfen diese nicht über scharfe Kanten wie z.B. Gewinde etc. gezogen werden.

Sicherstellen, dass die O-Ringe in ihrem Sitz nicht verdreht werden. Sämtliche O-Ringe und Wellendichtringe sind mit einem geeigneten Mittel vor Einbau einzuschmieren, wie z.B. Seifenwasser.

Hinweis: *Für Lebensmittelanwendungen H1-zertifizierte Schmiermittel verwenden.*

Beim Einbau von PTFE-O-Ringen wird empfohlen, diese vor Montage in heißes Wasser zu legen. Die O-Ringe werden dadurch weicher und können leichter eingebaut werden.

4.4 Abschalten

Vor der Durchführung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten sind die nachfolgenden Punkte zu beachten.

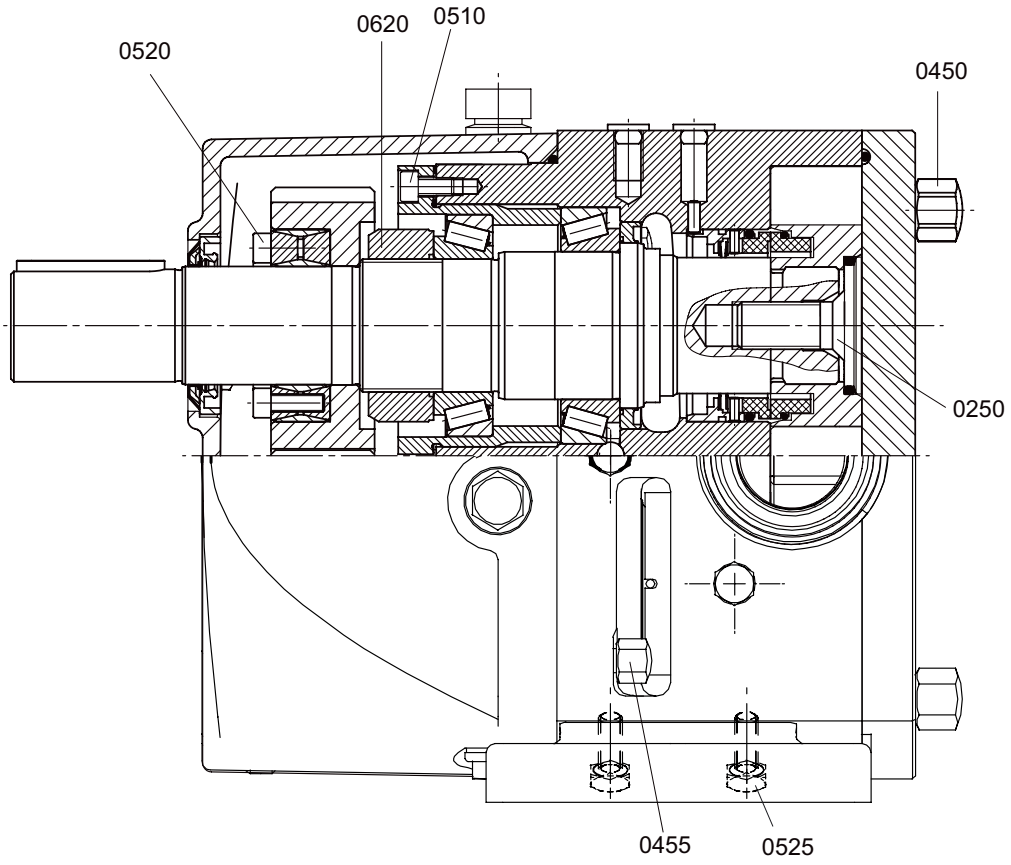
1. Pumpe abschalten. Um zu verhindern, dass der Motor während der Arbeiten wieder eingeschaltet wird, sollte wie folgt verfahren werden:
   a) Die Pumpe am Schaltschrank ausschalten.
   b) Den Schaltautomaten auf ”Aus” stellen.
   c) Den Schaltautomaten nach Möglichkeit abschließen. Falls dies nicht möglich ist, Sicherungen herausschrauben und mit zum Arbeitsplatz nehmen. Den Schaltschrank kennzeichnen ”Außer Betrieb”.
   d) Den Kupplungsschutz falls erforderlich nur abbauen, wenn die Pumpe vollständig zum Stillstand gekommen ist.
2. Pumpe auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen, falls dies für das Fördermedium verträglich ist.
3. Spülsystem absperren und drucklos machen.
4. Ventile saug- und druckseitig schließen.
5. Pumpe und restliche Zuleitungen entleeren.
6. Vor Demontage Pumpe äußerlich säubern.

4.5 Anziehmomente [Nm] für Muttern und Schrauben

Pos.	Beschreibung	TW1 Dimension	Anzieh-moment [Nm]	TW2 Dimension	Anzieh-moment [Nm]
0250	Drehkolbenschraube	M10 (X-3CrNiMoN27.5.2)	22	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	69
0450	Hutmutter	M8-DIN917-(A4)	21	M10-DIN917-(A4	41
0455	Hutmutter	M6-DIN917-(A4)	8,5	M8-DIN917-(A4)	21
0510	Schraube	M5x12-DIN912-(8.8)	5	M6x12-DIN912-(8.8)	8,5
0520	Schraube	M5x20-DIN912-(12.9)	8,5	M6x18-DIN912-(12.9)	9
0525	Schraube	M6x12-DIN912-(A4)	8,5	M8x20-DIN933-(A4)	21
0620	Nutmutter (*)	M25X1.5 SKF KM5	(*)	M45X1.5 SKF KMT9	(*)

Pos.	Beschreibung	TW3 Dimension	Anzieh-moment [Nm]	TW4 Dimension	Anzieh-moment [Nm]
0250	Drehkolbenschraube	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	88	M20 (X-3CrNiMoN27.5.2)	179
0450	Hutmutter	M16-DIN917-(A4)	172	M20-DIN917-(A4)	250
0455	Hutmutter	M10-DIN917-(A4)	41	M12-DIN917-(A4)	71
0510	Schraube	M8x20-DIN912-(8.8)	21	M10x25-DIN912-(8.8)	41
0520	Schraube	M8x22-DIN912-(12.9)	22	M10x25-DIN912-(12.9)	42
0525	Schraube	M10x20-DIN933-(A4)	41	M12x25-DIN933-(A4)	71
0620	Nutmutter (*)	M55X2 SKF KMT11	(*)	M80X2 SKF KMT16	(*)

(*) Nutmutter Pos. 0620:
Nutmutter zunächst anziehen, bis dass sich ein merkbarer Lagerrollwiderstand einstellt. Spätere Anziehmomente nach dem Einbau in das Gehäuse siehe, Abschnitt 4.7.3

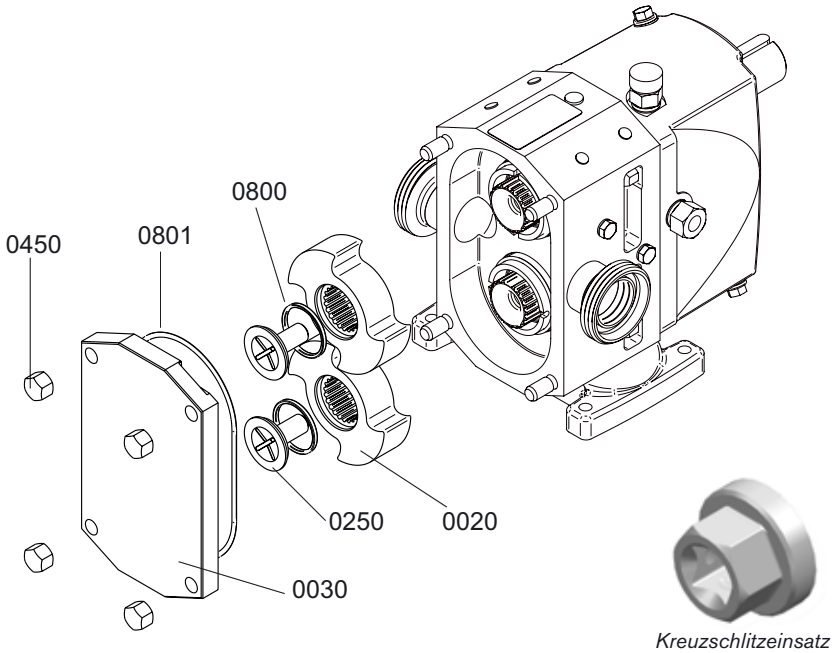


4.6 Demontage

Beachte auch Abschnitt 4.2 Allgemeinen Hinweise, sowie die Abschnitt 4.3 O-Ringe und Wellendichtringe, 4.4 Abschalten der Pumpe und 4.5 Anziehmomente für Muttern und Schrauben.

4.6.1 Demontage des Gehäusedeckels und der Rotoren

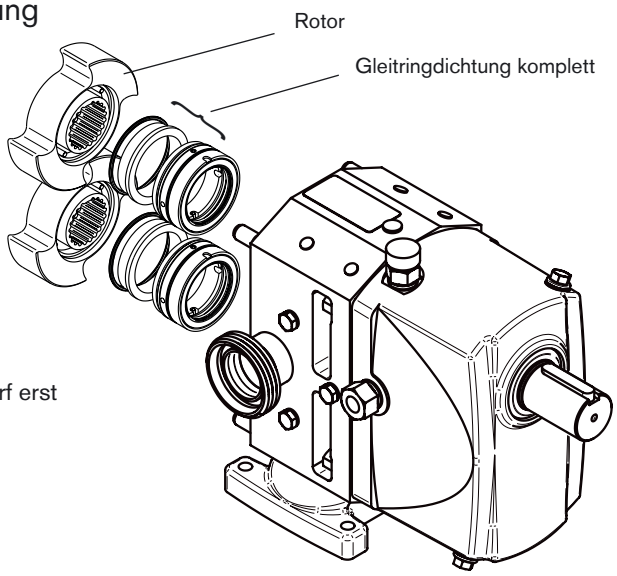
Beachten, dass noch Flüssigkeit aus dem Rotorgehäuse austreten kann, wenn der Gehäusedeckel (0030) abgenommen wird.



Kreuzschlitzeinsatz

1. Hutmuttern (0450) abschrauben.
2. Am Umfang des Gehäusedeckels sind Ausnehmungen vorgesehen, damit die Abnahme mittels eines Schraubendrehers o.ä. erfolgen kann. O-Ring (0801) auf Beschädigung prüfen.
3. Die Rotoren mit einem Stück weichen Material (Holz oder Kunststoff) blockieren, so dass eine Bewegung der Rotoren zuverlässig verhindert wird.
4. Rotorschraube (0250) entgegen dem Uhrzeigersinn mit dem Kreuzschlitzeinsatz lösen.
5. O-Ring (0800) der Rotorschraube entfernen
6. Rotor (0020) abziehen.
7. Den zweiten Rotor auf die gleiche Weise entfernen.

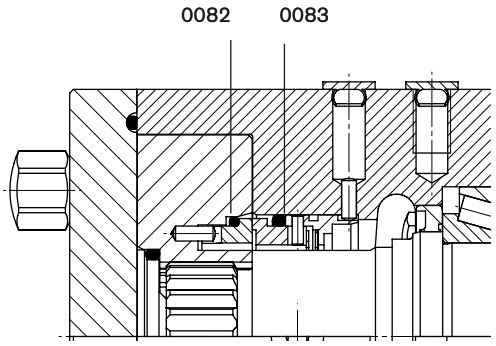
4.6.2 Demontage der Gleitringdichtung

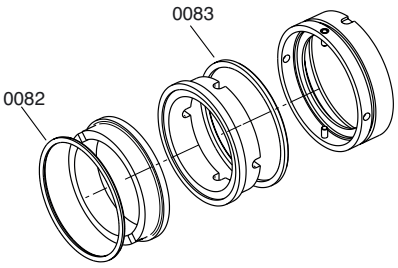


Die Demontage der Gleitringdichtung darf erst nach Abschluss der Arbeiten gemäß Abschnitt 4.6.1 erfolgen.

4.6.2.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung

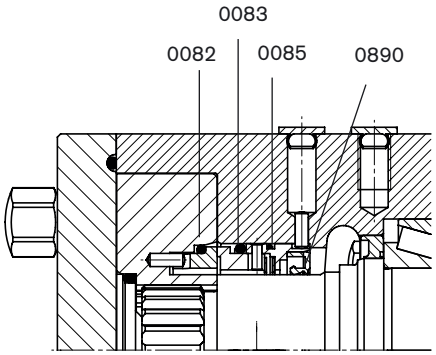
1. Gleitring und O-Ring (0082) aus dem Rotor entfernen.
2. Gegenring und O-Ring (0083) aus dem Rotorgehäuse entfernen.
3. Den Aufnahmering zusammen mit der Feder aus dem Rotorgehäuse herausnehmen.
4. O-Ringe (0082) und (0083) auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen.
5. Dichtungsflächen und Feder auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen.

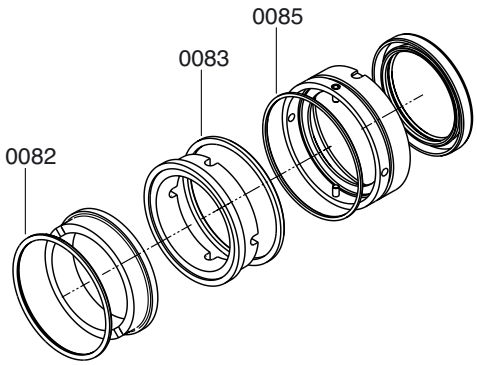




4.6.2.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung

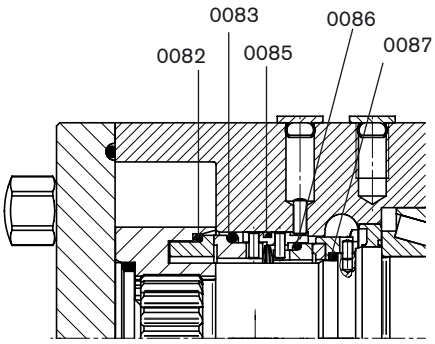
1. Gleitring und O-Ring (0082) vom Rotor entfernen.
2. Gegenring und O-Ring (0083) aus dem Rotorgehäuse entfernen.
3. Den Aufnahmering zusammen mit dem O-Ring (0085), der Feder und dem Wellendichtring (0890) aus dem Rotorgehäuse herausnehmen.
4. Wellendichtring (0890) aus dem Aufnahmering nehmen.
5. Zustand der O-Ringe, des Wellendichtrings, der Gleitringdichtung und der Feder prüfen.

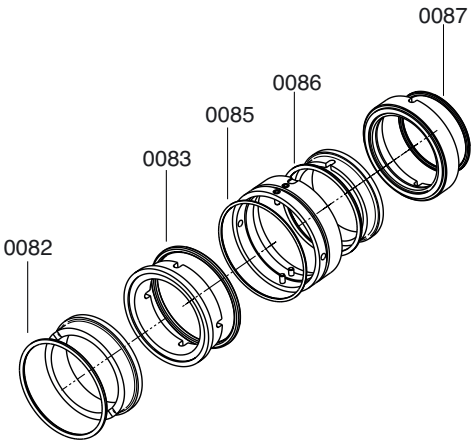




4.6.2.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung

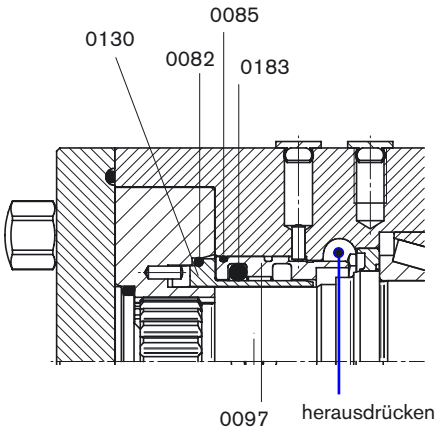
1. Gleitring und O-Ring (0082) aus dem Rotor entfernen.
2. Den produktseitigen Gegenring der Dichtung zusammen mit dem O-Ring (0083) aus dem Rotorgehäuse entfernen.
3. Den Aufnahmering zusammen mit dem O-Ring (0085), und der Feder aus dem Rotorgehäuse herausnehmen.
4. Den athmosphärenseitigen Gegenring mit dem O-Ring (0086) zusammen mit dem Gleitring und dem O-Ring (0087) von der Welle abziehen.

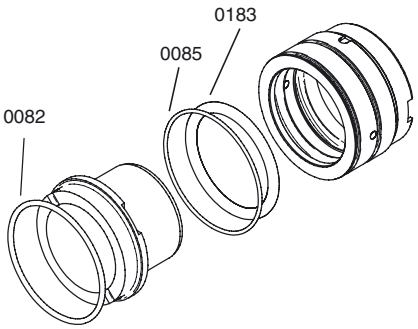




4.6.2.4 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung

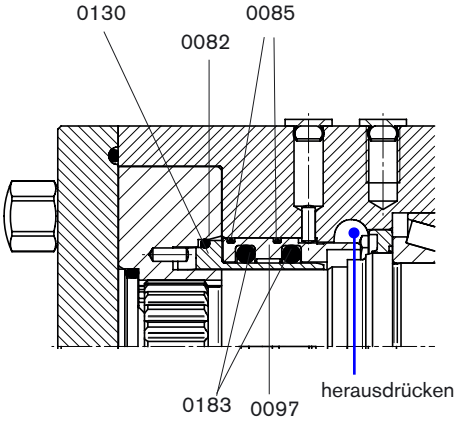
1. Wellenschutzhülse (0130) von der Welle und den O-Ring (0082) aus dem Rotor entfernen.
2. O-Ring-Aufnahme (0097) gemeinsam mit dem O-Ring (0085) und dem O-Ring (0183) aus dem Rotorgehäuse entfernen. Die O-Ring-Aufnahme kann von der Rückseite durch die Revisionsöffnung des Rotorgehäuses herausgedrückt werden (TW2-4). Für TW1 verwenden Sie bitte Sonderwerkzeuge, siehe Abschnitt 5.7.
3. O-Ringe (0183) und (0085) aus der Aufnahme (0097) nehmen.

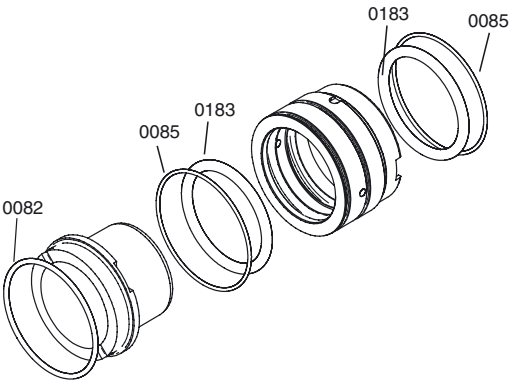




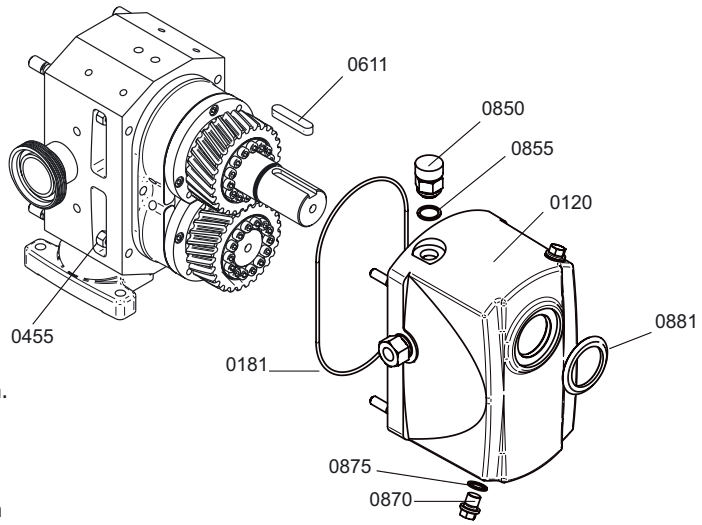
4.6.2.5 Doppelte O-Ring-Dichtung

1. Wellenschutzhülse (0130) von der Welle und den O-Ring (0082) aus dem Rotor entfernen.
2. O-Ring-Aufnahme (0097) gemeinsam mit den O-Ringen (0085) und (0183) aus dem Rotorgehäuse entfernen. Die O-Ring-Halterung kann von der Rückseite durch die Revisionsöffnung des Rotorgehäuse herausgedrückt werden (TW2-4). Für TW1 verwenden Sie bitte Sonderwerkzeuge, siehe Abschnitt 5.7.
3. O-Ringe (0183) und (0085) aus der Aufnahme (0097) nehmen.

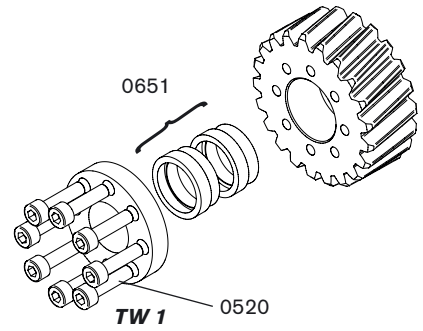




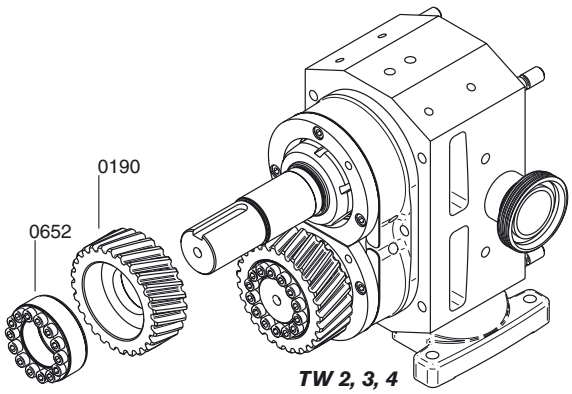
4.6.3 Demontage des Getriebeteils



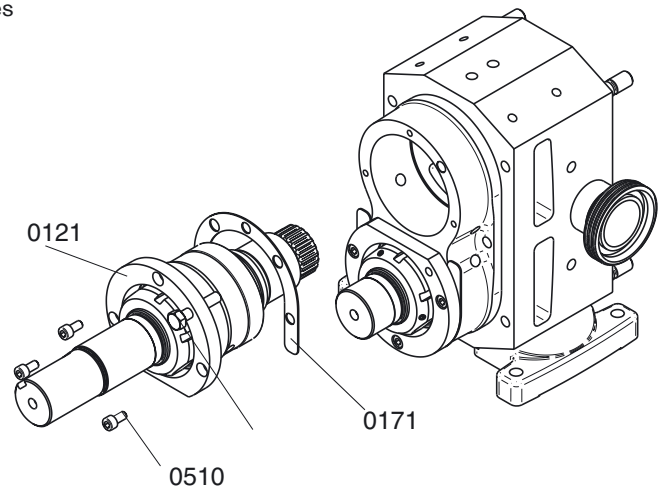
1. Den Antrieb von der Pumpe trennen.
2. Passfeder (0611) entfernen.
3. Den Lüftungsstopfen (0850) mit dem Dichtungsring (0855) und dem Ablassstopfen (0870) mit dem Dichtungsring (0875) entfernen. Öl in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen.
4. Die Hutmuttern (0455) in der Zugangsöffnung zwischen dem Hydraulikteil und den Lagern lösen.
5. Den Getriebegehäuse (0120) mit dem V-Ring (0881) nach hinten abziehen.
6. Den O-Ring (0181) vom Rotorgehäuse abziehen.
7. **TW1**
   Die Schrauben (0520) des Spannringes (0172) des Synchronrades kreuzweise in mehreren Schritten lösen um die Klemmringe (0651) freizugeben.
7. **TW2, TW3, TW4**
   Die Schrauben (0652) des Spannringes des Synchronrades kreuzweise in mehreren Schritten lösen. Der Spannring löst sich selbsttätig.
8. Das Synchronrad (0190) zusammen mit dem Spannringsatz (0652) von der Welle entfernen. (Für TW1 die Klemmringe (0651)).
9. Punkt 7. und 8. für die zweite Welle wiederholen.
10. Die Schrauben (0510) aus dem Lagerträger (0121) lösen.
11. Zwei Schraubenbolzen in die zwei Gewindebohrungen der Flanschen des Lagerträgers einschrauben.
12. Die Schrauben kreuzweise anziehen, um den Lagerträger (0121) mit der Welle und beiden Lagern aus dem Rotorgehäuse zu ziehen.
13. Die Ausgleichsscheibe (0171) entfernen.
14. Für die zweite Welle gemäß Punkt 10. bis Punkt 13 verfahren.



TW 1

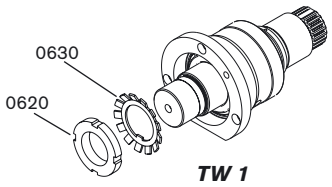


TW 2, 3, 4



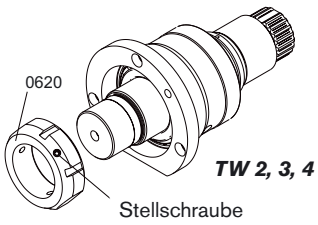
4.6.4 Demontage der Lagerung

1. **TW1**
   Den Zahn der Sicherungsscheibe (0630) aus der Nut der Nutmutter (0620) biegen und die Wellenmutter entfernen.



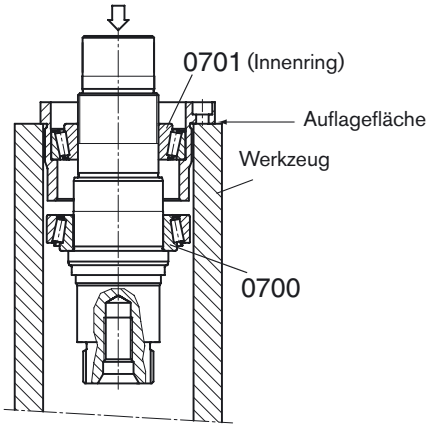
TW 1

1. **TW2, TW3, TW4**
   Die Stellschrauben der Nutmutter (0620) und die Nutmutter lösen und entfernen.



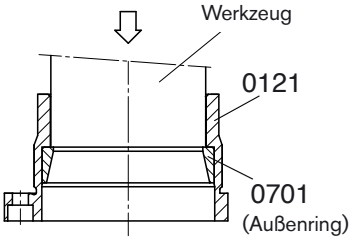
TW 2, 3, 4

2. Den Lagerträger mit der Montagefläche auf eine Unterlage setzen und den Innenring (0701) zugleich mit der Welle und dem Lager (0700) aus der Lager heraus drücken. Die Montagefläche auf ihre Unversehrtheit prüfen.



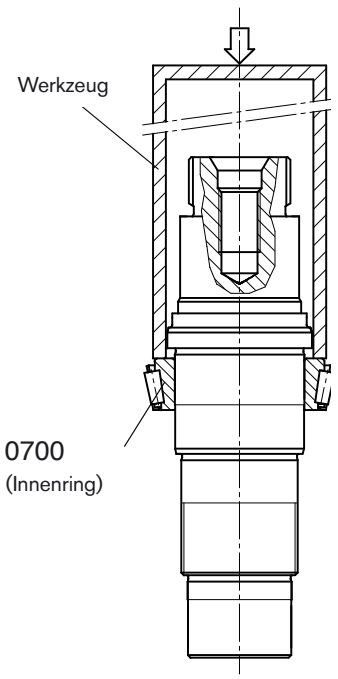
3. Den Lagerträger mit dem Außenring (0701) und dem äußeren Lager (0700) von der Welle abziehen.

4. Das äußere Lager (0701) aus dem Lagerträger (0121) entfernen.



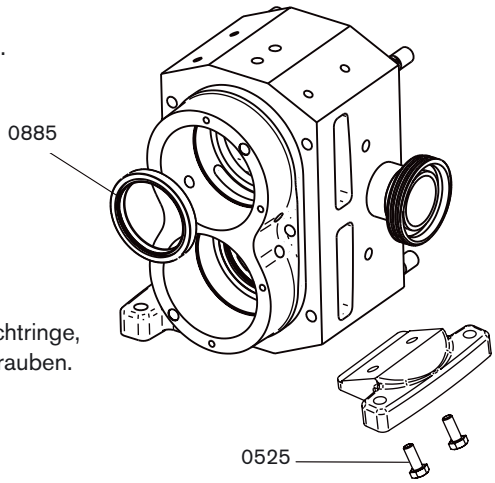
5. Den Innenring (0700) mit den Rollen von der Welle abziehen.

6. Für die zweite Welle gemäß Punkt 1. bis Punkt 5. verfahren.



4.6.5 Demontage des Rotorgehäuses

1. Den Wellendichtring (0885) aus dem Rotorgehäuse entfernen.
2. Wenn die Füße entfernt werden müssen, die Schrauben (0525) lösen und die Füße abnehmen.



4.7 Zusammenbau

Weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt 4.2 Allgemeine Informationen, 4.3 O-Ringe und Wellendichtringe, sowie Abschnitt 4.5 Anziehmomente für Muttern und Schrauben.

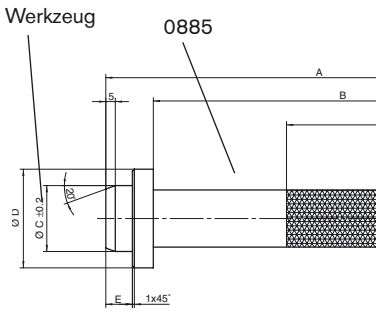
4.7.1 Vormontage des Rotorgehäuses

4.7.1.1 Montage der Fußplatte

1. Den linken Fuß auf das Rotorgehäuse setzen und diesen mit den Schrauben (0525) festschrauben. Die kleine Fläche des Fußes muss mit der Grundfläche des Rotorgehäuses Kontakt haben.
   Sicherstellen, dass die Oberflächen sauber sind.
2. Den rechten Fuß auf das Rotorgehäuse setzen und diesen mit den Schrauben (0525) befestigen.

4.7.1.2 Montage der Wellendichtringe

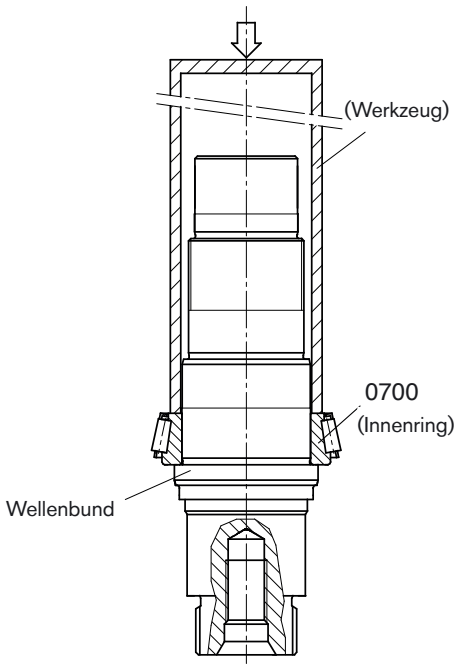
1. Den Zwischenraum zwischen den Lippen mit Fett füllen.
2. Den Wellendichtring (0885) mit der Metalloberfläche voran in das Rotorgehäuse setzen. Die Metallumhüllung der Wellendichtringe müssen an der Sitzfläche in dem Rotorgehäuse ausgerichtet werden.



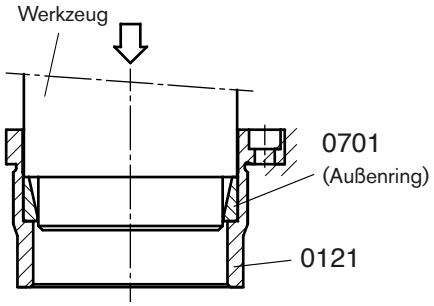
Montagewerkzeug für Lippendichtung Gehäusevorderseite (siehe Anschnitt 5.0)

4.7.2 Vormontage der Lagerung

1. Den Innenring des Lagers (0700) einschließlich der Rollen auf 120°C erwärmen.
2. Das Lager auf die Welle ziehen. Dabei auf den festen Sitz des Innenrings am Wellenbund achten.

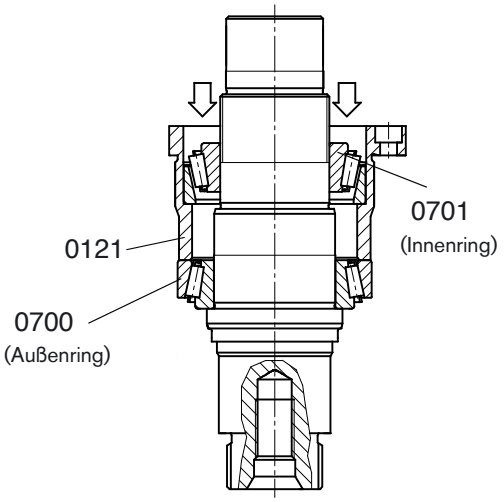


3. Den Außenring des Lagers (0701) in den Lagerträger (0121) setzen. Der Ring muss vollständig in dem Lagerträger eingepresst sein.

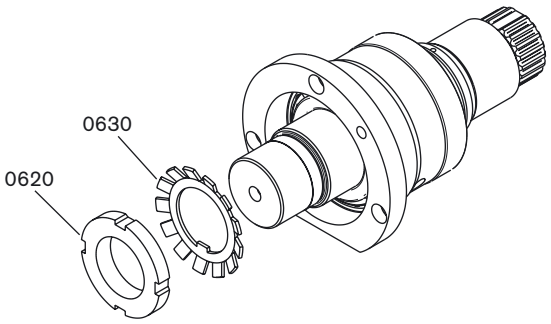


4. Die Welle senkrecht auf die Werkbank stellen und den Außenring des Lagers (0700) und den Lagerträger auf den Innenring des Lagers schieben.

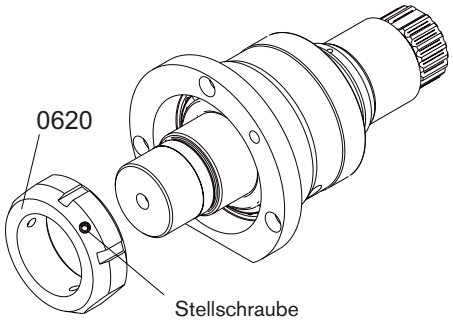
5. Den Innenring des Lagers (0701) mit den Rollen auf 120°C erwärmen und diesen auf die Welle schieben. Vor weiterer Montagearbeit müssen sich die Teile auf Umgebungstemperatur abgekühlt haben.



6. **TW1**
Die Sicherungsscheibe (0630) auf die Welle setzen und die Nutmutter (0620) mit der Hand aufdrehen, bis dass sich ein merkbarer Lagerrollwiderstand im Lager (0701) einstellt.



6. **TW2, TW 3, TW4**
Die Nutmutter (0620) mit der Hand aufdrehen, bis dass sich ein merkbarer Lagerrollwiderstand im Lager (0701) einstellt.

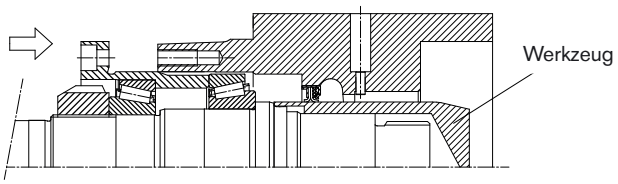


Pumpe	Anziehmoment
TW2-4	18 Nm

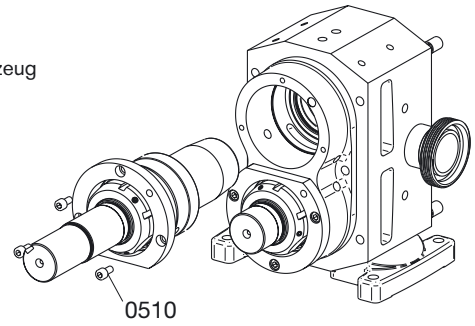
7. Die Vormontage der zweiten Welle erfolgt auf die gleiche Weise.

4.7.3 Zusammenbau der Wellen im Rotorgehäuse und Einstellen der Schrägrollenlager.

1. Beide vormontierten Wellen mit den Lagern in das Rotorgehäuse setzen und diese mit den Schrauben (0510) festschrauben.



Sonderwerkzeug: Baugruppe Manschette für Wellengehäuse (siehe Abschnitt 5.0)



2. Sechskantschrauben in die Gewindebohrungen der Drehkolbenschrauben auf der Wellenstirnfläche einsetzen.

TW1	M10x20
TW2	M16x30
TW3	M16x30
TW4	M20x50

3. Um für jede einzelne Welle das Reibmoment zu kontrollieren und die Schrägrollenlager einzustellen muss Folgendes getan werden:
   - Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel mit Momentanzeige (siehe Bild) für die Sechskantschraube um den Welle zu drehen und das Reibmoment zu messen.

Drehmontschlüssel mit Momentanzeige

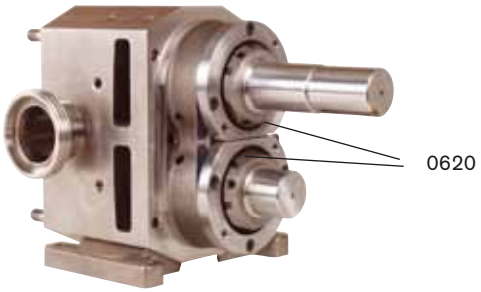
Messen des Reibmoments

Pumpe	**Anziehmoment**
TW1	1,6 – 1,8 Nm
TW2	3,2 – 3,4 Nm
TW3	4,5 – 4,7 Nm
TW4	7,0 – 7,3 Nm

   - Den Drehmomentschlüssel abnehmen.
   - Einen Rotor auf die Welle stecken.

- Die Rotoren mit einem Stück weichen Material (Kunststoff oder Holz) blockieren, so dass eine Bewegung der Rotoren zuverlässig verhindert wird.
- Die Nutmutter (0620) mit dem Drehmomentschlüssel auf die erforderliche Vorspannung der Lager einstellen entsprechend des zuvor gemessenen Reibmoments.

Rotor mit Kunststoffteil blockiert



Nutmutter zur Vorspannung

- Die Blockierung entfernen.

Die Schritte in Pkt. 3. wiederholen, bis dass das erforderliche Reibmoment erreicht ist.

4. Nach diesen Arbeiten die Nutmutter sichern.

   TW1: einen Zahn der Sicherungsscheibe in eine Nut der Nutmutter drücken.
   TW2, TW3, TW4: die Stellschrauben der Nutmutter anziehen (Drehmoment 18 Nm)

5. Stellen Sie die Lagerung der anderen Welle ebenso ein und entfernen Sie die Sechskantschrauben.

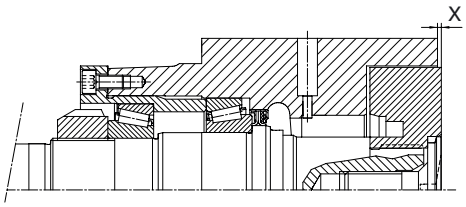
4.7.4 Axialspiel der Rotoren einstellen

Um die Lage der Rotoren auf der Welle separat einzustellen muss folgendes gemacht werden:

1. Den Rotor auf die Welle schieben.
2. Den O-Ring auf die Drehkolbenschraube setzen und die Schraube auf die Welle schrauben.
3. Die Drehkolbenschrauben mit dem Kreuzschlitzeinsatz festziehen (siehe Abschnitt 4.5 Anziehmomente für Muttern und Schrauben)
4. Den Abstand X von der Frontseite des Rotors zur Frontseite des Gehäuses messen.

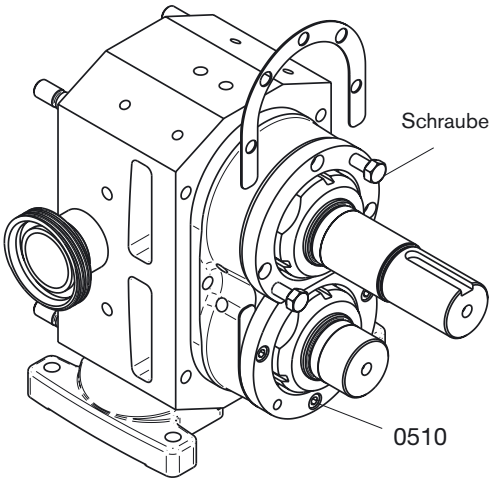
   Die erforderliche Dicke der Ausgleichsscheiben (Shims) in [mm] wird durch folgende Berechnung bestimmt:

   - Minimale Dicke der Scheiben = gemessener Abstand X + Min.-Toleranz A
   - Maximale Dicke der Scheiben = gemessener Abstand X + Max.-Toleranz A



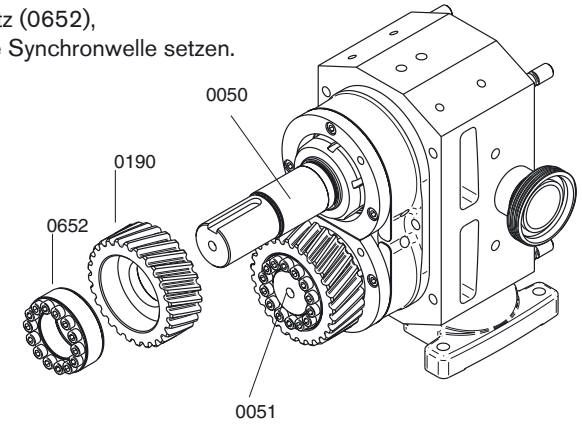
Toleranzangaben siehe Abschnitt 3.0

5. Die erforderliche Dicke der Ausgleichsscheibe (Shim) anpassen durch das Abziehen der nötigen Anzah Lagen von je 0,025 mm. (farbig).
6. Die Drehkolbenschrauben lösen und Schrauben und Rotoren entfernen.
7. Lösen und entfernen der Schrauben (0510).
8. Zwei Schrauben in den Flansch des Lagerträgers schrauben und die Halterung ca. 2 mm aus dem Rotorgehäuse nach hinten drücken.
9. Beide Schrauben wieder entfernen.
10. Die fertigen Ausgleichsscheiben (Shims) zwischen Flansch des Lagerträgers und dem Rotorgehäuse legen.
11. Den Lagerträger wieder mit den Schrauben (0510) befestigen.
12. Die Rotoren auf die Wellen setzen, die Rotoren mit den Drehkolbenschrauben befestigen, wie zuvor und die Axial-Toleranzen prüfen zwischen Rotor und Gehäusedeckel.

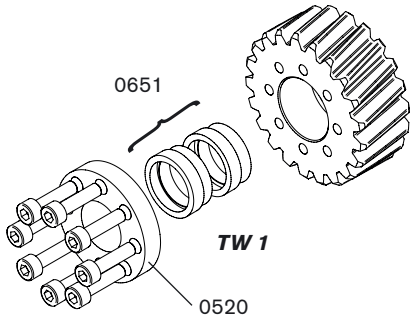


4.7.5 Zusammenbau des Getriebes

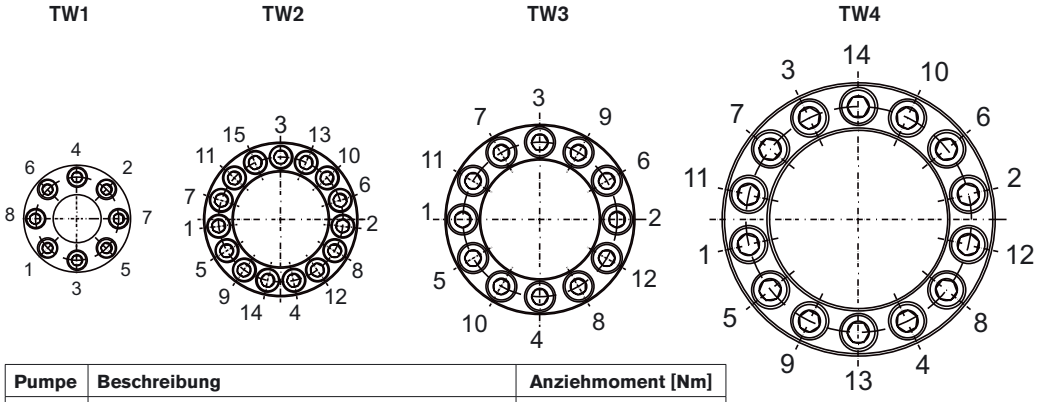
1. Das Synchronrad (0190) mit dem Spannringsatz (0652), bzw. den Klemmringen (0651) bei TW1, auf die Synchronwelle setzen.



2. **TW1**
Sicherstellen, dass die Schrauben nicht verschmutzt sind, diese mit reinem Öl einreiben und die Schrauben einsetzen.



3. Das nächste Synchronrad (0190) mit den Spannelementen (0652 bzw. 0651) auf die Antriebswelle (0050) setzen. Verwenden Sie den Drehmomentschlüssel um die Schrauben an der Synchronwelle nach dem folgenden Schema auf die erforderliche Vorspannung anzuziehen.
4. Prüfen des gleichmäßigen Laufs der Räder (keine Schwergängigkeit) durch Messen der axialen Differenz (max. 0,95 mm).
5. Sollten die Räder nicht leichtgängig laufen, müssen sie noch einmal neu ausgerichtet werden.

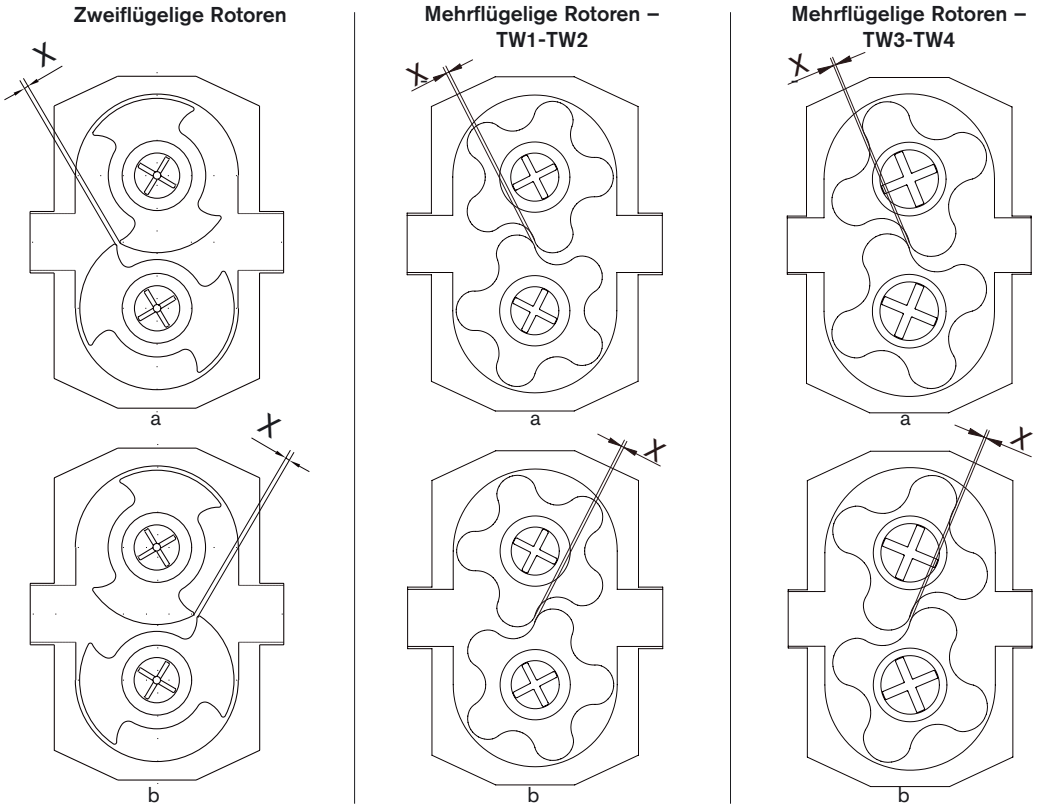


Pumpe	Beschreibung	Anziehmoment [Nm]
TW1	Sechskantschraube DIN 912 M5x20 (12.9)	8,5
TW2	Sechskantschraube DIN 912 M6x18 (12.9)	9
TW3	Sechskantschraube DIN 912 M8x22 (12.9)	22
TW4	Sechskantschraube DIN 912 M10x25 (12.9)	42

4.7.6 Synchronisierung der Rotoren

4.7.6.1 Manuelle Synchronisation

1. Von Hand die Rotoren über die Antriebswelle in die unten gezeigte Position drehen. Toleranzen zwischen den Rotoren in allen Rotorstellungen mit einer Fühlerlehre prüfen. Abmessung X muss in allen Stellungen gleich sein.



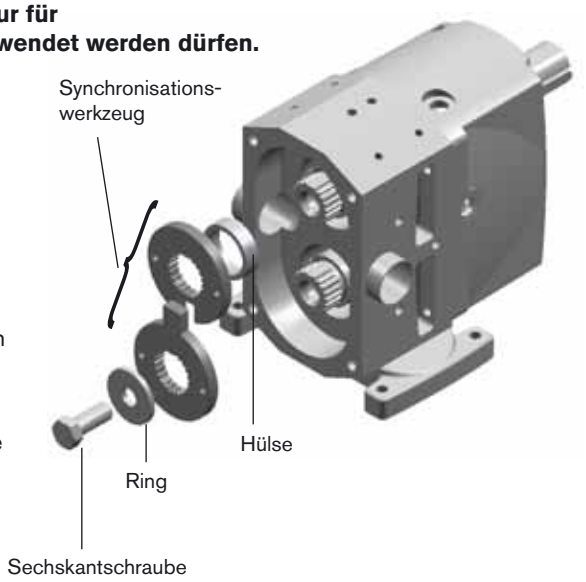
2. Die Rotoren mit einem Stück weichen Material (Kunststoff oder Holz) blockieren, so dass eine Bewegung der Rotoren zuverlässig verhindert wird.
3. Die die Schrauben der Spannelemente des Synchronrades in der gleichen Weise befestigen, wie es bei der Synchronwelle beschrieben ist.
4. Toleranzen X zwischen den Rotoren (Stellung a) kontrollieren, die Antriebswelle in Stellung b drehen, wie in den Abbildungen unten gezeigt, und Spiel auch in dieser Stellung messen. Die Abmessung X muss in beiden Stellungen gleich sein.
5. Nun die Rotorschrauben und die Rotoren entfernen.

4.7.6.2 Synchronisation mit Sonderwerkzeug

Bitte beachten, dass diese Werkzeuge nur für die standard zweiflügeligen Rotoren verwendet werden dürfen.

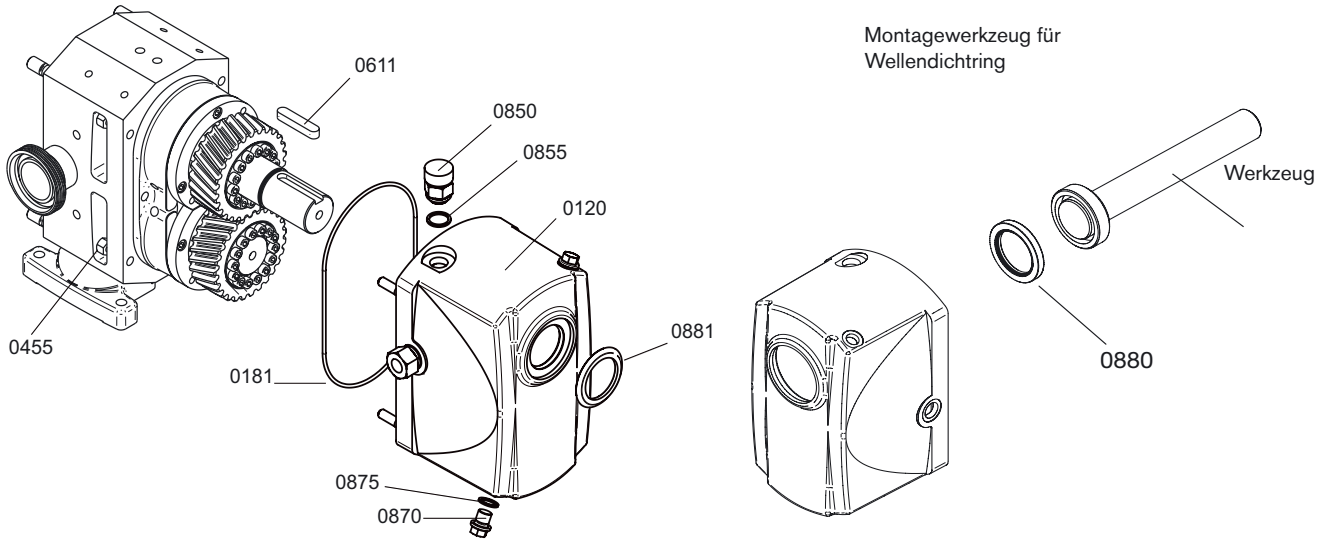
Zu mehrflügeligen Rotoren siehe 4.7.6.1 Manuelle Synchronisation.

1. Mit Hilfe der Synchronisationswerkzeuge die Wellen positionieren.
2. Die Synchronisationswerkzeuge in der gleichen Weise verwenden, wie es in der Abbildung gezeigt wird um die Wellen genau zu positionieren.
3. Die Schrauben der Spannelemente des Synchronrades in der gleichen Weise befestigen, wie es bei der Synchronwelle beschrieben ist.



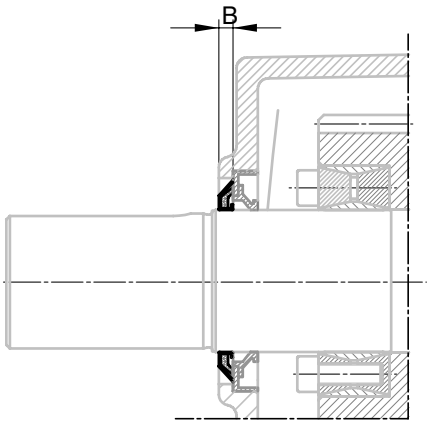
4.7.7 Montage des Getriebegehäuses

1. Den Wellendichtring (0880) mit Loctite (243)-Dichtmittel und den O-Ring (0181) in den Getriebedeckel (0120) setzen.



2 Das Getriebegehäuse über den Antrieb stülpen und mit den Hutmuttern (0455) befestigen.

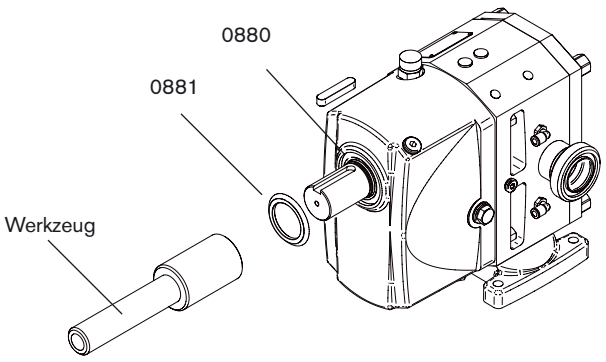
3. Den Raum zwischen Wellendichtring und V-Ring (0881) mit Fett füllen.
4. Den V-Ring mit Hilfe des Sonderwerkzeugs einsetzen, damit er richtig positioniert wird. Siehe nachfolgende Abbildung und Tabelle.



Position der Welle

	B
TW1	4
TW2	4,5
TW3	5,5
TW4	5,5

Abmessungen in mm



Montagewerkzeug für V-Ring

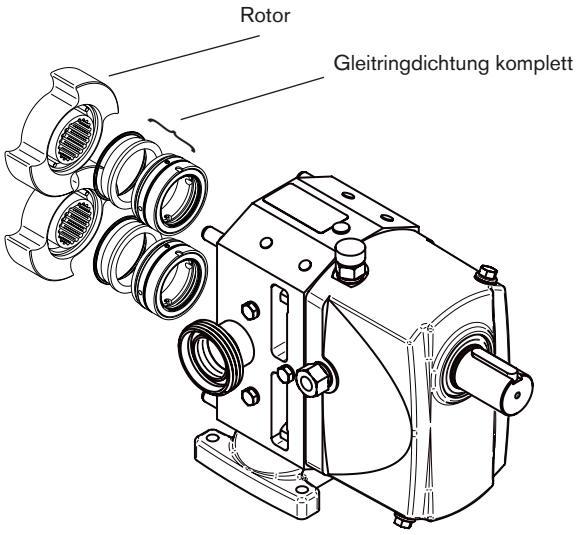
4.7.8 Einbau der Dichtungen

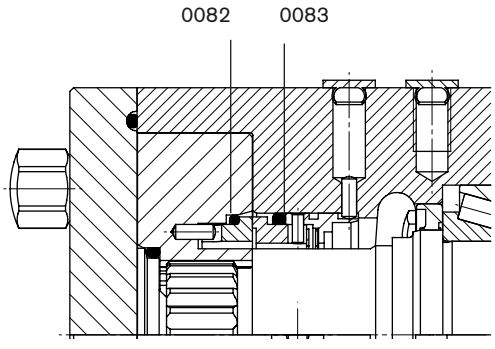
4.7.8.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung

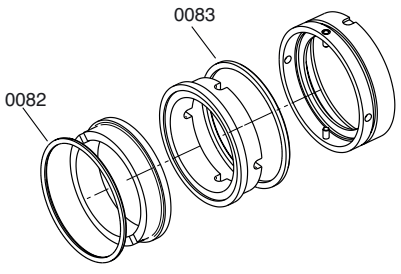
1. Den O-Ring (0083) auf den Gegenring der Gleitringdichtung schieben.

2. Den Gegenring mit Gegenring-aufnahme in das Rotorgehäuse einsetzen. Achten Sie auf den Stift im Gehäuse und die Nut im Stationärteil der Gleitringdichtung. Der Stift muss in die Nut des Gegenrings greifen (Arretierung gegen Verdrehen).

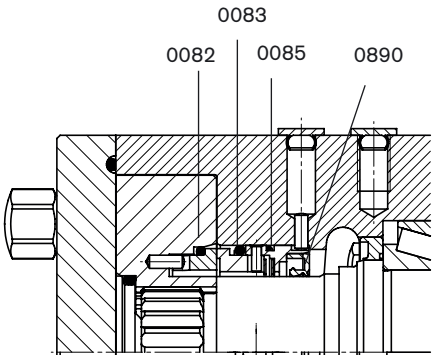
3. Den O-Ring (0082) auf den Gleitring der Gleitringdichtung schieben und ihn in den Rotor einfügen.
   Der Stift im Rotor muss in die Nut des Gleitrings greifen.







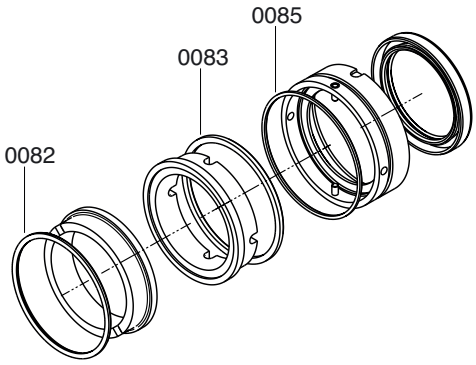
4.7.8.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung



1. Den Wellendichtring (0890) und den O-Ring (0085) in die Gegenring-aufnahme der Gleitringdichtung setzen.

2. Gegenringaufnahme, O-Ring und Feder in das Rotorgehäuse einsetzen.

   Achten Sie auf den Stift im Gehäuse und die Nut im Gegenring; beide müssen ineinander greifen (Arretierung gegen Verdrehen).



3. Den O-Ring (0083) auf den Gegenring der Gleitringdichtung schieben und beides in das Rotorgehäuse einsetzen.

   Achten Sie auf die Stifte der Gegenringaufnahme. Sie müssen in die Nuten des Gegenrings greifen.

4. Den O-Ring (0082) auf den Gleitring der Gleitringdichtung schieben und ihn in den Rotor einfügen.

   Der Stift im Rotor muss in die Nut des Gleitrings greifen.

4.7.8.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung

1. Den O-Ring (0087) in den Gleitring der athmosphärenseitigen Gleitringdichtung einsetzen und ihn mit dem O-Ring auf die Welle schieben. Achten Sie auf den Stift im Gehäuse und die Nut im Gleitring.

   Der Stift muss in die Nut des Gleitrings greifen (Arretierung gegen Verdrehen).

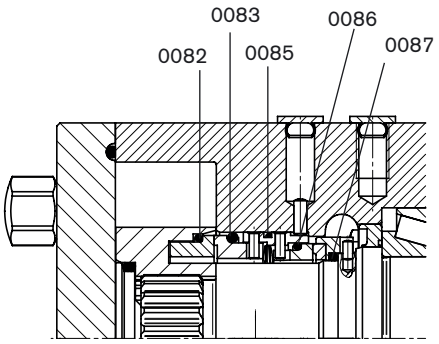
2. Den O-Ring (0086) auf den athmoshärenseitigen Gegenring, den O-Ring (0085) auf den mittleren Ring schieben und beides ineinander fügen. Dann die Teile gemeinsam in das Rotorgehäuse einsetzen.

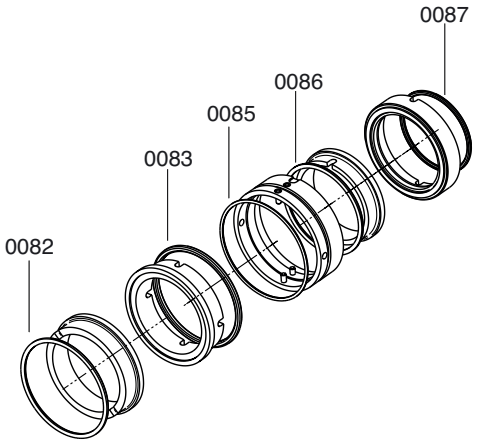
3. Den O-Ring (0083) auf den Gegenring der mediumseitigen Gleitringdichtung setzen und diesen Gegenring in das Rotorgehäuse einfügen.

   Die Aussparungen des Gegenrings müssen auf die Stifte des Aufnahmerings greifen.

4. Den O-Ring (0082) auf den Gleitring der mediumseitigen Gleitringdichtung schieben und ihn in den Rotor einfügen.

   Der Stift im Rotor muss in die Nut des Gleitrings greifen.





4.7.8.4 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung

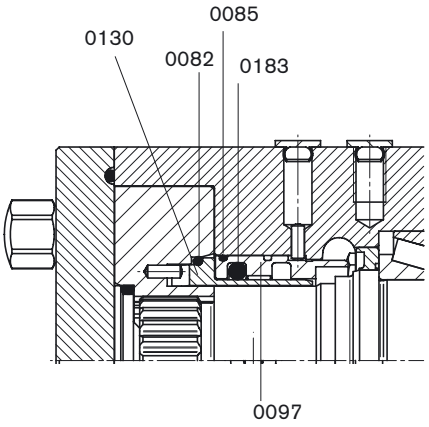
1. Die O-Ringe (0085) und (0183) in den Aufnahmering (0097) setzen und danach den Aufnahmering mit den O-Ringen in das Rotorgehäuse. Achten Sie auf den Stift im Gehäuse und die Nut im Aufnahmering.

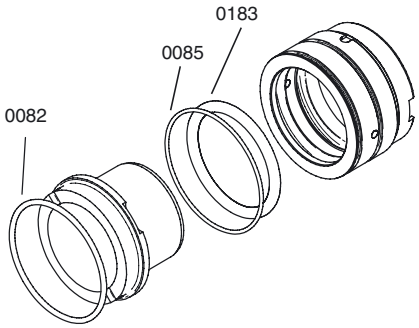
   Der Stift im Rotorgehäuse muss in die Aussparung des Aufnahmerings greifen.

2. Den O-Ring (0082) auf die Wellenschutzhülse (0130) setzen und dann die Wellenschutzhülse mit dem O-Ring in den Rotor.

   Die Stifte des Rotors müssen in die Aussparungen der Wellenschutzhülse greifen.

3. Rotor und Wellenschutzhülse sind gemeinsam zu montieren.





4.7.8.5 Doppelte O-Ring-Dichtung mit Spülung

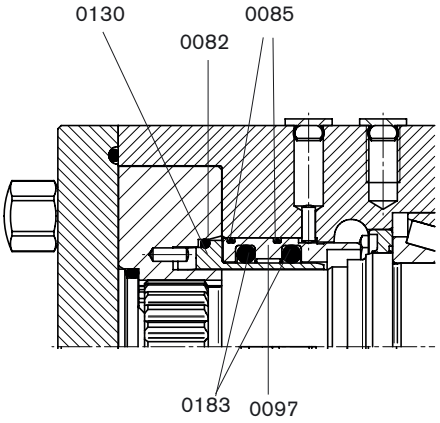
1. Die O-Ringe (0085) und (0183) in den Aufnahmering (0097) setzen und dann den Aufnahmering mit den O-Ringen in das Rotorgehäuse. Achten Sie auf den Stift im Gehäuse und die Nut im Aufnahmering.

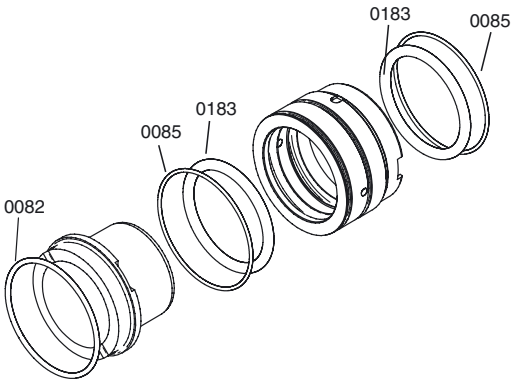
   Der Stift im Rotorgehäuse muss in die Aussparung des Aufnahmerings greifen.

2. Den O-Ring (0082) auf die Wellenschutzhülse (0130) schieben. Die Wellenschutzhülse mit dem O-Ring in den Rotor setzen.

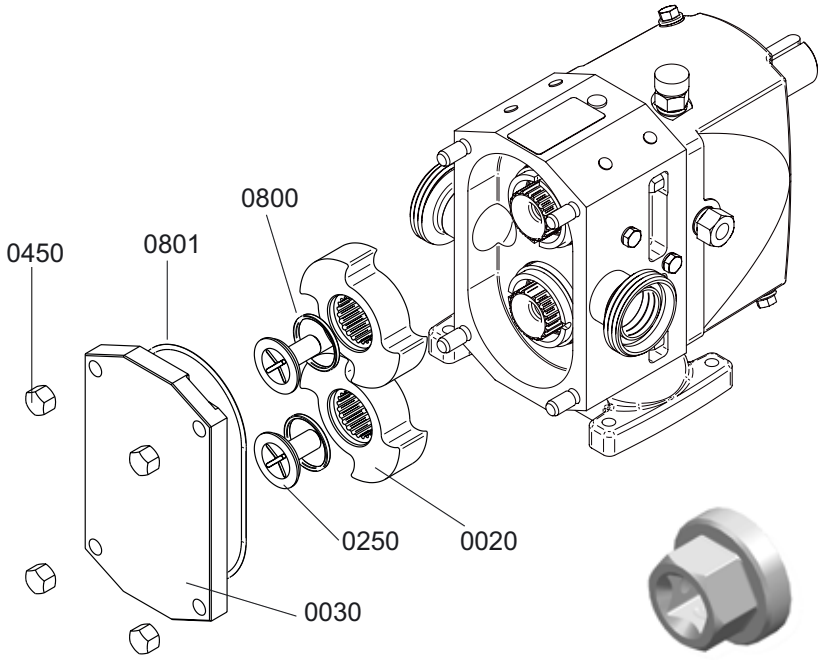
   Die Stifte des Rotors müssen in die Aussparungen der Wellenschutzhülse greifen.

3. Rotor und Wellenschutzhülse sind gemeinsam zu montieren.





4.7.9 Montage der Rotoren und des Gehäusedeckels



Kreuzschlitzeinsatz

4.7.9.1 Montage der Rotoren

1. Die Rotoren (0020) auf die Wellen setzen.
2. De O-Ringe (0800) auf die Drehkolbenschrauben (0250) schieben und die Drehkolbenschrauben von Hand einschrauben.
   Siehe Abschnitt 4.5 Anziehmomente für Muttern und Schrauben.
3. Die Rotoren mit einem Stück weichen Material (Kunststoff oder Holz) blockieren, so dass eine Bewegung der Rotoren zuverlässig verhindert wird.
4. Die Drehkolbenschrauben im Uhrzeigersinn mit dem angegebenen Anziehmoment anziehen. Verwenden Sie hiezu den Kreuzschlitzeinsatz. Siehe Abschnitt 4.5 Anzihmomente für Muttern und Schrauben. Anschließend die Blockade entfernen.
5. Prüfen Sie die Toleranzen.

4.7.9.2 Montage des Gehäusedeckels

1. Den O-Ring (0801) in die Nut des Gehäusedeckels setzen.
2. Den Gehäusedeckel auf das Rotorgehäuse setzen. Achten Sie darauf, dass der O-Ring (0801) in der Nut bleibt und nicht zwischen dem Gehäusedeckel und das Rotorgehäuse gequetscht wird.
3. Den Gehäusedeckel mit den Hutmuttern (0450) befestigen.

5.0 Sonderwerkzeuge

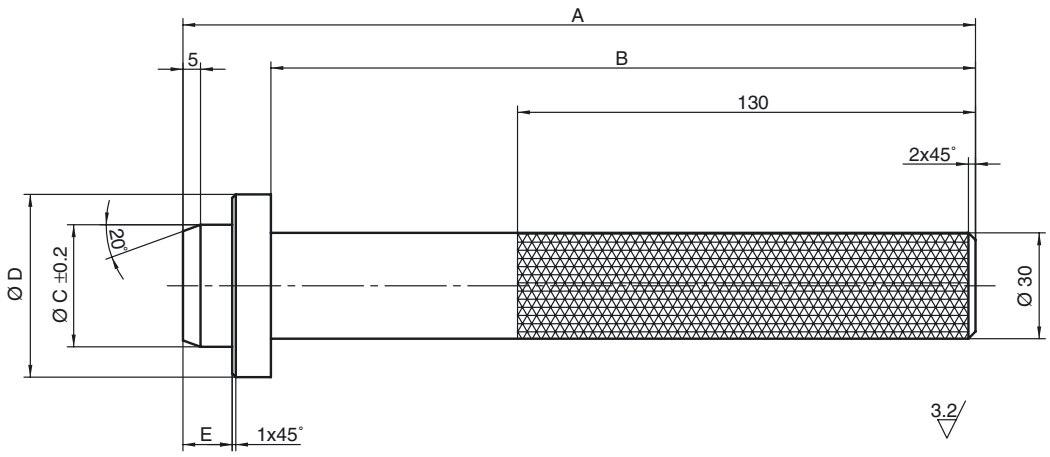
5.1 Allgemeines

Zur Erleichterung der Montage der Pumpen sind zahlreiche Sonderwerkzeuge verfügbar. Die Verwendung dieser Werkzeuge verringert die Gefahr einer Beschädigung der Dichtungselemente sowie den Zeitaufwand zur Wartung und/oder Reparatur.

Die Werkzeuge können bei SPX bestellt oder in der eigenen Werkstatt hergestellt werden. Die Artikelnummern für die Bestellung sowie ggf. die Abmessungen des Werkzeugs sind in den Tabellen unter jeder Zeichnung bzw. Abbildung angegeben.

5.2 Montagewerkzeug für Wellendichtringe

Montagestelle: Rotorgehäuse-Frontseite
Verwendung: Zur Montage des Wellendichtrings (0855) in das Rotorgehäuse (siehe Abschnitt 4.7.1.2)



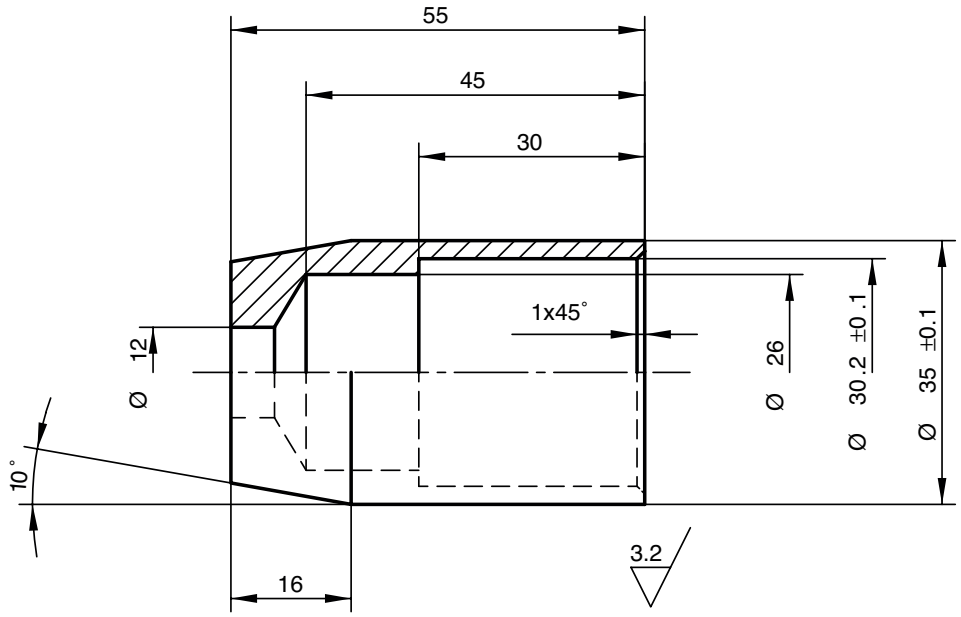
Pumpen-größe	Artikelnummer	A	B	ØC ±0,2	ØD +0,1 0	E
TW1	3.94935.11	225	200	34,6	51,8	14
TW2	3.94936.11	235	200	55,6	79,8	17
TW3	3.94937.11	235	200	68	109,8	17
TW4	3.94938.11	290	250	99,6	149,8	20

Alle Abmessungen in mm

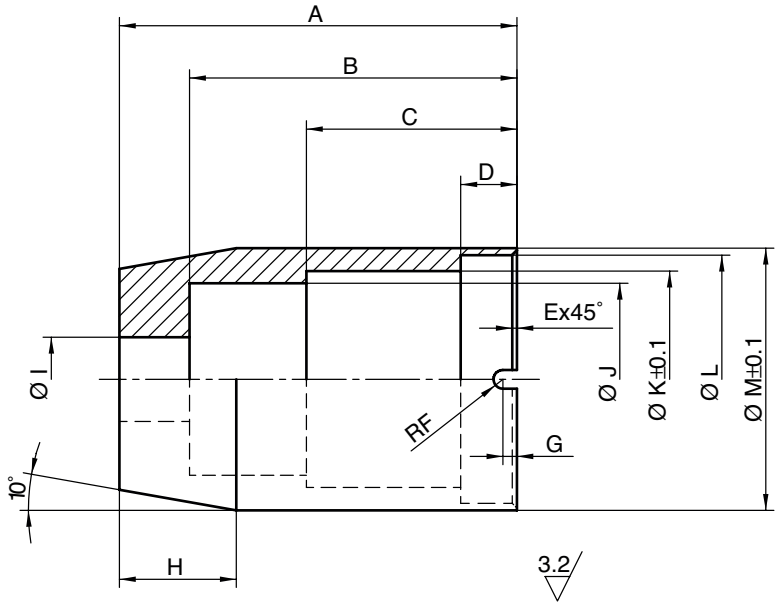
5.3 Montagemuffe für Wellengehäuse

Montagestelle: Rotorgehäuse-Frontseite
Verwendung: Zum Einpassen der Welle/Lagerung in das Rotorgehäuse (siehe Abschnitt 4.7.3)

Montagemuffe TW1



Montagemuffe TW2, TW3 und TW 4

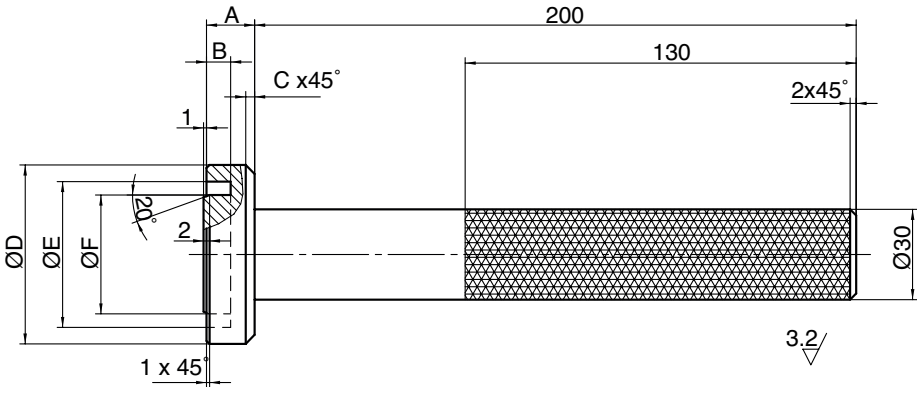


Pumpen-größe	Artikel-nummer	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø I	Ø J ±0,1	ØK	Ø L ±0,1	ØM
TW1	3.94939.11													
TW2	3.94940.11	85	70	45	12	1	2	2	25	18	41	46,2	53	56
TW3	3.94941.11	90	80	45	14	0,5	2	2	25	18	56	60,2	68 +0,2 -0,2	71,2
TW4	3.94942.11	125	108	55	15	1	2,5	2,5	30	22	75	85,2	91	100

Alle Abmessungen in mm

5.4 Montagewerkzeug für Wellendichtring

Montagestelle: Getriebedeckel
Verwendung: Zur Montage des radialen Wellendichtrings (0880) in den Getriebedeckel (siehe Abschnitt 4.7.7)

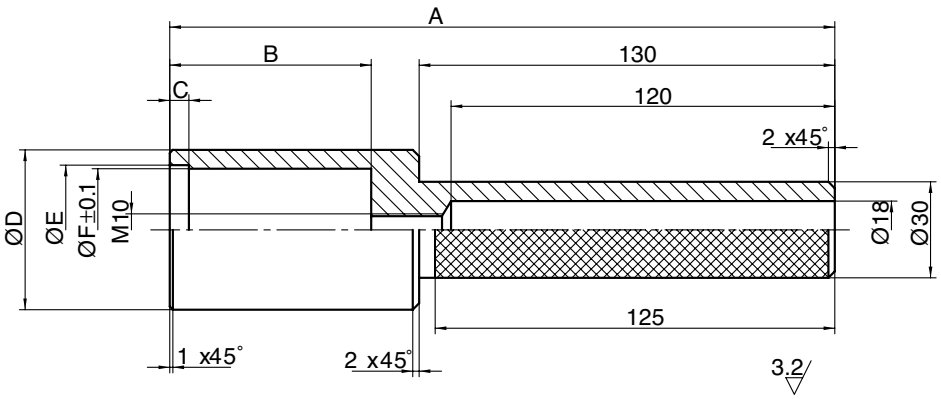


Pumpengröße	Artkelnummer	A	B	C	Ø D	Ø E	Ø F
TW1	3.94943.11	15	7	2	38,3	28,5	20,5
TW2	3.94944.11	16	8	3	59,5	48,5	39,5
TW3	3.94945.11	20	10	5	69,5	60,5	48,5
TW4	3.94946.11	25	12	5	97,5	89,5	74,5

Alle Abmessungen in mm

5.5 Montagewerkzeug für V-Ring

Montagestelle: Getriebedeckel
Verwendung: Zur Montage des V-Rings (0881) auf die Antriebswelle (siehe Abschnitt 4.7.7)



Pumpengröße	Artkelnummer	A	B	C	Ø D	Ø E	ØF ±0,1
TW1	3.94947.11	177	32	6	30	20,5	19,2
TW2	3.94948.11	208	63	6	50	40,5	38,2
TW3	3.94949.11	235	90	10	60	50,5	48,2
TW4	3.94950.11	295	150	10	85	75,5	70,2

Alle Abmessungen in mm

5.6 Werkzeug-Kit zur Synchronisierung der Pumpenwellen

Verwendung: Zum Abgleich der Position der Wellen zueinander (siehe Abschnitt 4.7.6.2)

Bitte beachten, dass diese Werkzeuge nur für die standard zweiflügeligen Rotoren verwendet werden dürfen.

Zu mehrflügeligen Rotoren siehe 4.7.6.1 Manuelle Synchronisation.

Pumpengröße	Artkelnummer
TW1	3.01983.01
TW2	3.01983.11
TW3	3.01983.21
TW4	3.01983.31

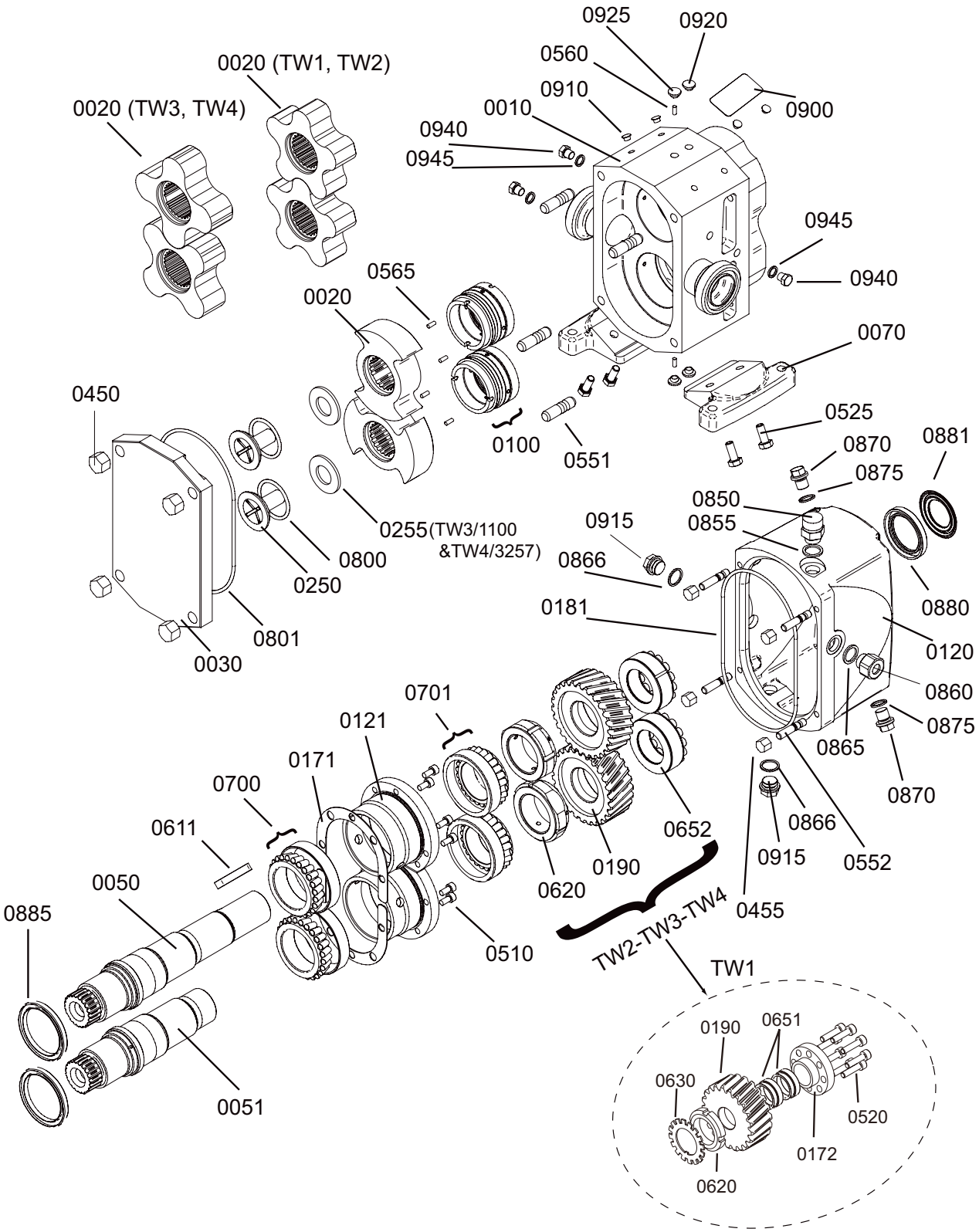
5.7 Demontagewerkzeug O-Ring-Dichtung TW1

Verwendung: Zur Demontage der O-Ring-Aufnahme aus dem Rotorgehäuse (siehe Abschnitte 4.6.2.4 und 4.6.2.5)

Pumpengröße	Artkelnummer
TW1	3.94998.11

6.0 Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten

6.1 Übersicht



6.2 Empfohlene Ersatzteile

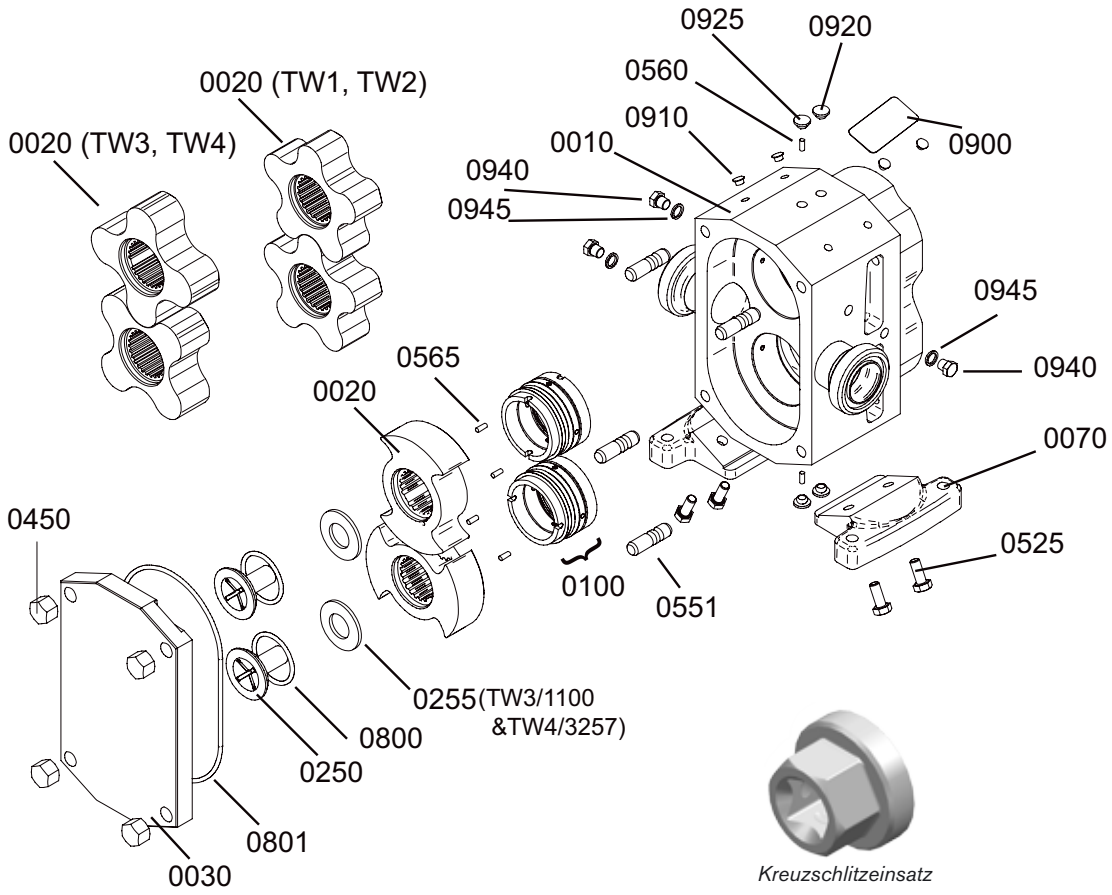
Pos.	Stk/ Pumpe	Bezeichnung	Ersatz- und Reserveteile für weitere 3 Jahre	Komplette Überholung
0010	1	Rotorgehäuse		
0020	2	Rotor		
0030	1	Gehäusedeckel		
0030	1	Gehäusedeckel, heizbar		
0032	1	Gehäusedeckel für Ventil		
0032	1	Gehäusedeckel für Ventil, heizbar		
0050	1	Antriebswelle		
0051	1	Synchronwelle		
0070	2	Fuß		
0082	2	O-Ring	x	x
0083	2	O-Ring	x	x
0085	2	O-Ring	x	x
0085	4	O-Ring	x	x
0086	2	O-Ring	x	x
0087	2	O-Ring	x	x
0097	2	Aufnahmering		
0100	2	Wellenabdichtung	x	x
0120	1	Getriebegehäuse		
0121	2	Lagerträger		
0130	2	Wellenschutzhülse		
0171	2	Ausgleichsscheibe	x	x
0172	2	Spannring (TW1)		
0175	1	Stützring		
0181	1	O-Ring	x	x
0183	2	O-Ring	x	x
0183	4	O-Ring	x	x
0190	1	Synchronrad, Satz		x
0200	1	Ventilkopf		
0210	1	Basisscheibe		
0220	1	Zylinder		
0230	1	Kolben		
0240	1	Deckel		
0250	2	Drehkolbenschraube		
0251	1	Stellschraube		
0255	2	Feder mit Unterlegscheibe		
0260	1	Distanzhülse		
0450	4	Hutmutter		
0455	4	Hutmutter		
0510	6	Schraube		
0520	16	Schraube (TW1)		
0522	1	Schraube		
0523	4	Schraube		
0525	4	Schraube		
0543	1	Federführung		
0551	4	Gewindebolzen		
0552	4	Gewindebolzen		
0560	2	Stift		
0562	1	Stift		
0563	2	Stift		
0565	4	Stift		
0566	2	Stift		
0611	1	Passfeder	x	x
0620	2	Nutmutter		
0630	2	Sicherungsscheibe (TW1)		
0651	4	Klemmring (TW1)		x
0652	2	Spannringsatz		x

6.2 Empfohlene Ersatzteile (Fortsetzung)

Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	Ersatz- und Reserveteile für weitere 3 Jahre	Komplette Überholung
0700	2	Schrägrollenlager		x
0701	2	Schrägrollenlager		x
0750	1	Feder		
0800	2	O-Ring	x	x
0801	1	O-Ring	x	x
0807	1	O-Ring	x	x
0808	1	O-Ring	x	x
0809	1	O-Ring	x	x
0810	2	O-Ring	x	x
0811	2	O-Ring	x	x
0850	1	Entlüftungsstopfen		
0855	1	Dichtring	x	x
0860	1	Ölschauglas		
0865	1	Dichtring	x	x
0866	2	Dichtring	x	x
0870	2	Ablassstopfen		
0875	2	Dichtring	x	x
0880	1	Wellendichtring	x	x
0881	1	V-Ring	x	
0885	2	Lippendichtung	x	x
0890	2	Lippendichtung	x	x
0900	1	Typenschild		
0910	4	Stopfen		
0915	2	Stopfen		
0920	2	Stopfen		
0921	1	Stopfen		
0921	2	Stopfen		
0922	1	Stopfen		
0923	1	Stopfen (TW4)		
0924	1	Elastischer Dichtring (TW4)	x	x
0925	2	Stopfen		
0930	4	Stopfen		
0940	1	Stopfen (TW1)		
0940	2	Stopfen (TW2-TW3-TW4)		
0945	1	Dichtring (TW1)	x	x
0945	2	Dichtring (TW2-TW3-TW4)	x	x
0950	4	Einschraubstück		
	1	Montagewerkzeug für O-Ring-Montage (nur TW1)		
	1	Kreuzschlitzeinsatz		

6.3 Hydraulikteil

6.3.1 Hydraulikteil, komplett



Kreuzschlitzeinsatz

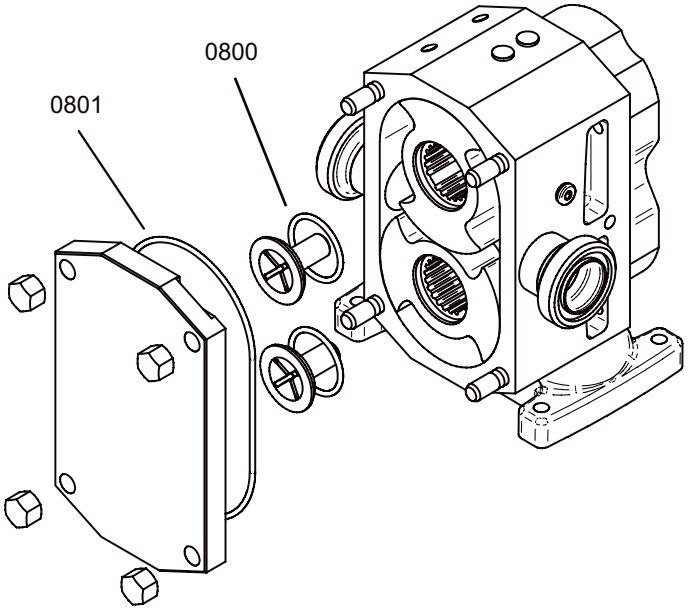
Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
0010	1	Rotorgehäuse	3.14086.11	3.14087.11	3.14081.11	3.14082.11	3.14092.11	3.14093.11	3.14097.11	3.14098.11
0020	2	Rotor	siehe Rotor komplett							
0030	1	Gehäusedeckel	siehe Optionen Gehäusedeckel							
0070	2	Fuß	siehe Fußoptionen							
0100	2	Wellen-abdichtung	siehe Optionen Gleitringdichtungen							
0250	2	Drehkolben-schrauben	3.94407.31	3.94810.31	3.94422.31	3.94811.31	3.94454.31	3.94455.31	3.94797.31	3.94798.31
0255	2	Feder mit Unterlegscheibe	–		–		–	0.0354.021	–	0.0354.020
0450	4	Hutmutter	0.0205.783		0.0205.785		0.0205.787		0.0205.789	
0525	4	Schraube	siehe Fußoptionen							
0551	4	Gewinde-bolzen	0.0012.912		3.94549.11		0.0012.952		0.0012.979	
0560	2	Stift	0.0490.653		0.0490.654		0.0490.654		0.0490.667	
0565	4	Stift	siehe Rotor komplett							
0900	1	Typenschild	4.0030.141		4.0030.141		4.0030.140		4.0030.140	
0910	4	Stopfen	3.94865.11		3.94481.12		3.94615.12		3.94562.12	
0920	2	Stopfen	-		3.94615.12		3.94562.12		3.94563.12	
0925	2	Stopfen	3.94481.12		3.94615.12		3.94615.12		3.94562.12	
0940		Stopfen	0.0625.061 (1)		0.0625.061 (2)		0.0625.061 (2)		0.0625.062 (2)	
0945		Dichtring	4A3483.113 (1)		4A3483.113 (2)		4A3483.113 (2)		4A3483.114 (2)	
	1	Kreuzschlitz-einsatz	3.94550.31		3.94551.31		3.94555.31		3.94555.31	

O-Ring-Satz für den Hydraulikteil, siehe Abschnitt 6.3.2.1

6.3.2 TopKits Optionen

6.3.2.1 O-Ring-Satz für den Hydraulikteil ohne Sicherheitsventil

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen

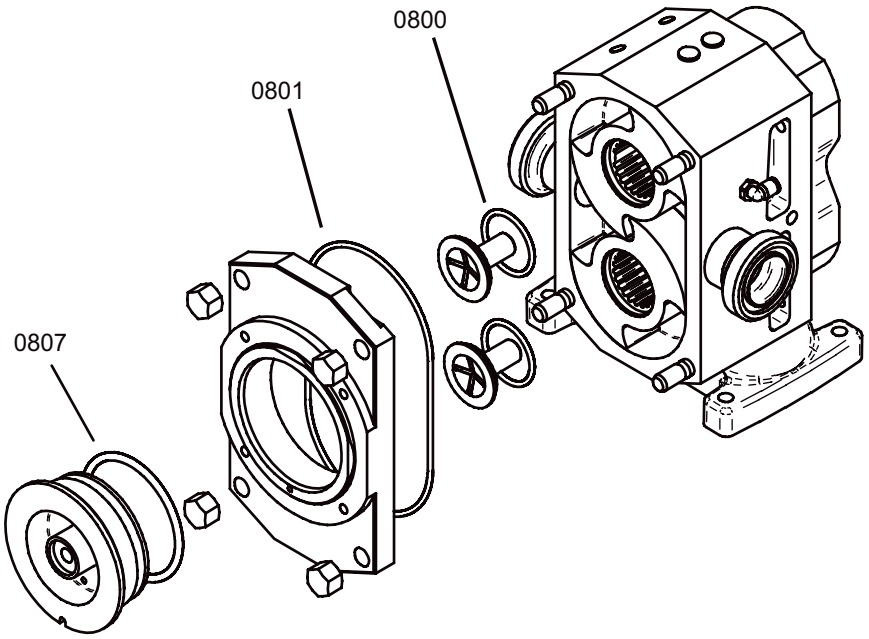


Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Satz für FPM O-Ringe			**3.01884.11**	**3.01885.11**	**3.01886.11**	**3.01887.11**
0800	2	O-Ring	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.950	0.2173.853
0801	1	O-Ring	0.2173.935	0.2173.991	0.2173.852	0.2173.857
Satz für EPDM O-Ringe			**3.01884.12**	**3.01885.12**	**3.01886.12**	**3.01887.12**
0800	2	O-Ring	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.141	0.2173.147
0801	1	O-Ring	0.2173.104	0.2173.120	0.2173.130	0.2173.194
Satz für PTFE O-Ringe			**3.01884.13**	**3.01885.13**	**3.01886.13**	**3.01887.13**
0800	2	O-Ring	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.811	0.2173.828
0801	1	O-Ring	0.2173.809	0.2173.826	0.2173.827	0.2173.829
Satz für CHEMRAZ® O-Ringe			**3.01884.14**	**3.01885.14**	**3.01886.14**	**3.01887.14**
0800	2	O-Ring	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.732	0.2173.759
0801	1	O-Ring	0.2173.718	0.2173.757	0.2173.758	0.2173.763
*** Satz für KALREZ® O-Ringe**			**3.01884.15**	**3.01885.15**	**3.01886.15**	**3.01887.15**
0800	2	O-Ring	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.612	0.2173.650
0801	1	O-Ring	0.2173.601	0.2173.648	0.2173.649	0.2173.654
Satz für FPM-FDA O-Ringe			**3.01884.21**	**3.01885.21**	**3.01886.21**	**3.01887.21**
0800	2	O-Ring	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.878	0.2174.821
0801	1	O-Ring	0.2174.881	0.2174.823	0.2174.879	0.2174.822
Satz für EPDM-FDA O-Ringe			**3.01884.16**	**3.01885.16**	**3.01886.16**	**3.01887.16**
0800	2	O-Ring	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.517	0.2173.526
0801	1	O-Ring	0.2173.502	0.2173.509	0.2173.518	0.2173.527
Satz für EPDM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01884.18**	**3.01885.18**	**3.01886.18**	**3.01887.18**
0800	2	O-Ring	0.2173.770	0.2173.776	0.2173.782	0.2173.788
0801	1	O-Ring	0.2173.771	0.2173.777	0.2173.783	0.2173.789
		Zertifikat				
Satz für FPM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01884.19**	**3.01885.19**	**3.01886.19**	**3.01887.19**
0800	2	O-Ring	0.2173.772	0.2173.778	0.2173.784	0.2173.790
0801	1	O-Ring	0.2173.773	0.2173.779	0.2173.785	0.2173.791
		Zertifikat				
Satz für Perfluor-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01884.20**	**3.01885.20**	**3.01886.20**	**3.01887.20**
0800	2	O-Ring	0.2173.774	0.2173.780	0.2173.786	0.2173.792
0801	1	O-Ring	0.2173.775	0.2173.781	0.2173.787	0.2173.793
		Zertifikat				

** Klarez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

6.3.2.2 O-Ring-Satz für den Hydraulikteil mit Sicherheitsventil

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen

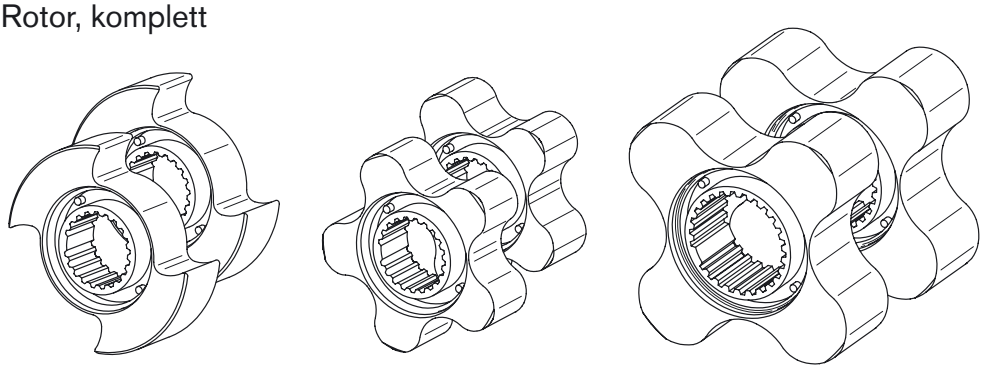


Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Satz für FPM O-Ringe			**3.01888.11**	**3.01889.11**	**3.01890.11**	**3.01891.11**
0800	2	O-Ring	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.950	0.2173.853
0801	1	O-Ring	0.2173.935	0.2173.991	0.2173.852	0.2173.857
0807	1	O-Ring	0.2173.974	0.2173.969	0.2173.976	0.2173.980
Satz für EPDM O-Ringe			**3.01888.12**	**3.01889.12**	**3.01890.12**	**3.01891.12**
0800	2	O-Ring	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.141	0.2173.147
0801	1	O-Ring	0.2173.104	0.2173.120	0.2173.130	0.2173.194
0807	1	O-Ring	0.2173.087	0.2173.149	0.2173.169	0.2173.179
Satz für PTFE O-Ringe			**3.01888.13**	**3.01889.13**	**3.01890.13**	**3.01891.13**
0800	2	O-Ring	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.811	0.2173.828
0801	1	O-Ring	0.2173.809	0.2173.826	0.2173.827	0.2173.829
0807	1	O-Ring (**)	0.2173.736	0.2173.731	0.2173.740	0.2173.741
Satz für CHEMRAZ® O-Ringe			**3.01888.14**	**3.01889.14**	**3.01890.14**	**3.01891.14**
0800	2	O-Ring	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.732	0.2173.759
0801	1	O-Ring	0.2173.718	0.2173.757	0.2173.758	0.2173.763
0807	1	O-Ring	0.2173.736	0.2173.731	0.2173.740	0.2173.741
*** Satz für KALREZ® O-Ringe**			**3.01888.15**	**3.01889.15**	**3.01890.15**	**3.01891.15**
0800	2	O-Ring	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.612	0.2173.650
0801	1	O-Ring	0.2173.601	0.2173.648	0.2173.649	0.2173.654
0807	1	O-Ring	0.2173.627	0.2173.623	0.2173.631	0.2173.632
Satz für FPM-FDA O-Ringe			**3.01888.21**	**3.01889.21**	**3.01890.21**	**3.01891.21**
0800	2	O-Ring	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.878	0.2174.821
0801	1	O-Ring	0.2174.881	0.2174.823	0.2174.879	0.2174.822
0807	1	O-Ring	0.2174.920	0.2174.875	0.2174.828	0.2174.930
Satz für EPDM-FDA O-Ringe			**3.01888.16**	**3.01889.16**	**3.01890.16**	**3.01891.16**
0800	2	O-Ring	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.517	0.2173.526
0801	1	O-Ring	0.2173.502	0.2173.509	0.2173.518	0.2173.527
0807	1	O-Ring	0.2173.503	0.2173.510	0.2173.519	0.2173.528

(**) Pos. 0807 ist aus Chemraz® hergestellt

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

6.3.3 Rotor, komplett

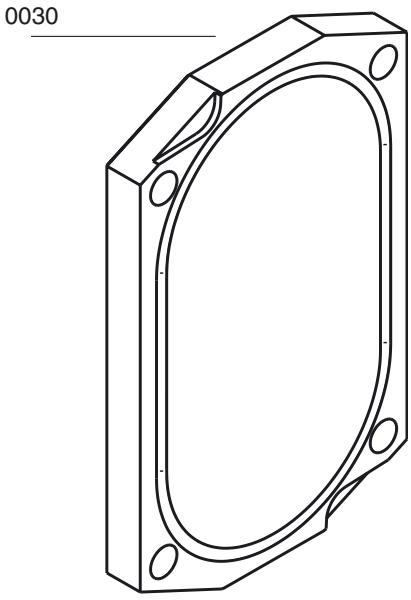


Rotorsatz komplett mit Stiften			TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343
Form	**Toleranzen**					
Zweiflügel	Standard	W1	3.01969.11	3.01970.11	3.01971.11	3.01972.11
Mehrflügel	Standard	M1	3.01969.51	3.01970.51	3.01971.51	3.01972.51

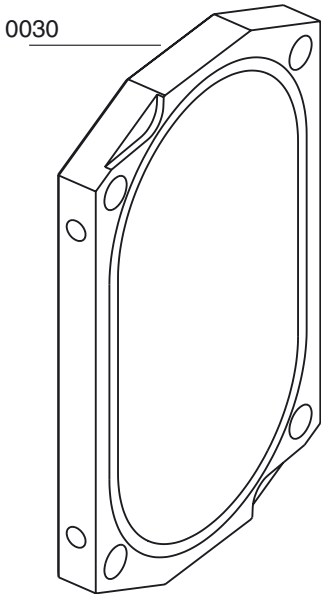
Rotorsatz komplett mit Stiften			TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
Form	**Toleranzen**					
Zweiflügel	Standard	W1	3.01973.11	3.01974.11	3.01975.11	3.01976.11
Mehrflügel	Standard	M1	3.01973.41	3.01974.41	3.01975.41	3.01976.41

6.3.4 Gehäusedeckel

6.3.4.1 Gehäusedeckel ohne Sicherheitsventil



Gehäusedeckel



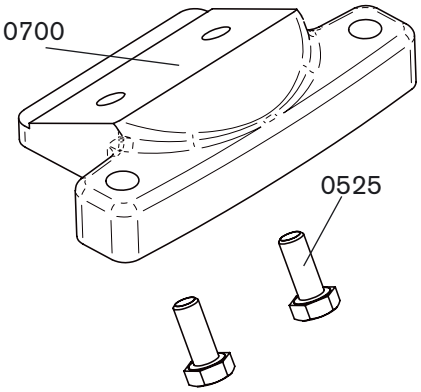
Gehäusedeckel, heizbar

Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
0030	1	Gehäusedeckel	3.94781.11	3.94771.11	3.94784.11	3.94799.11
0030	1	Gehäusedeckel, heizbar	3.94781.12	3.94771.12	3.94784.12	3.94799.12

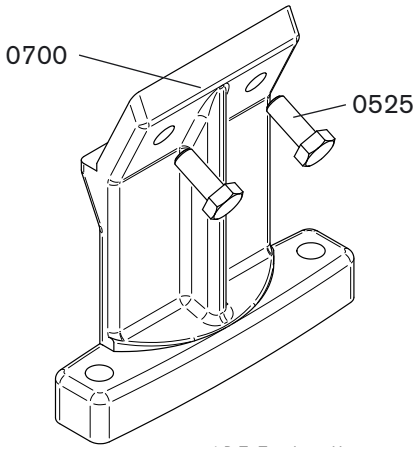
Abmessungen der Heizungsanschlüsse für alle Pumpengrößen: G1/8"

6.3.5 Fußoptionen

Horizontal



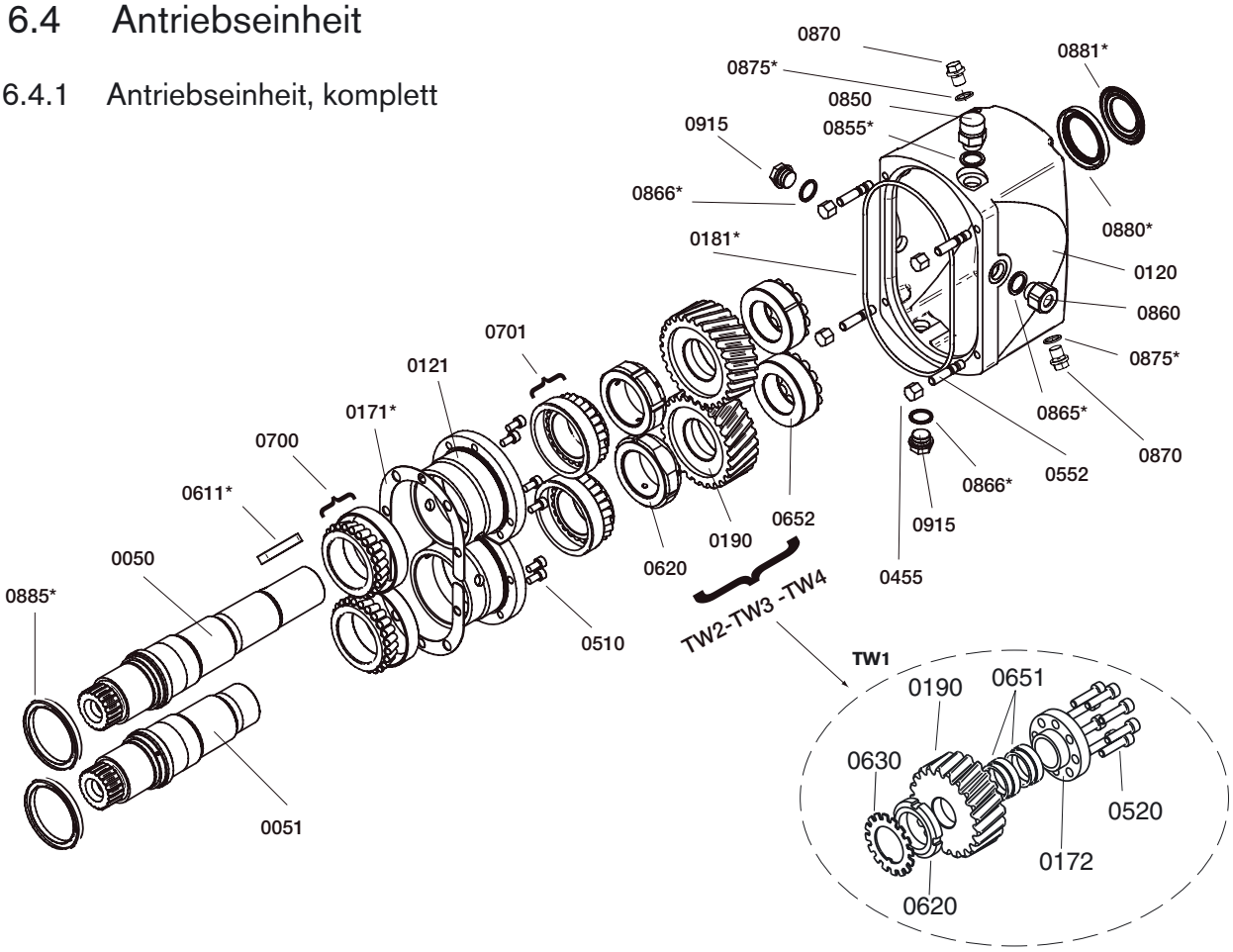
Vertikal



Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
0070	2	Fuß – horizontale Montage	3.14088.11	3.14083.11	3.14094.11	3.14099.11
0070	2	Fuß – vertikale Montage	3.14089.11	3.14084.11	3.14095.11	3.14100.11
0525	4	Schraube – horizontale Montage	0.0252.134	0.0252.602	0.0138.953	0.0138.965
0525	4	Schraube – vertikale Montage	0.0252.601	0.0252.602	0.0252.603	0.0252.604

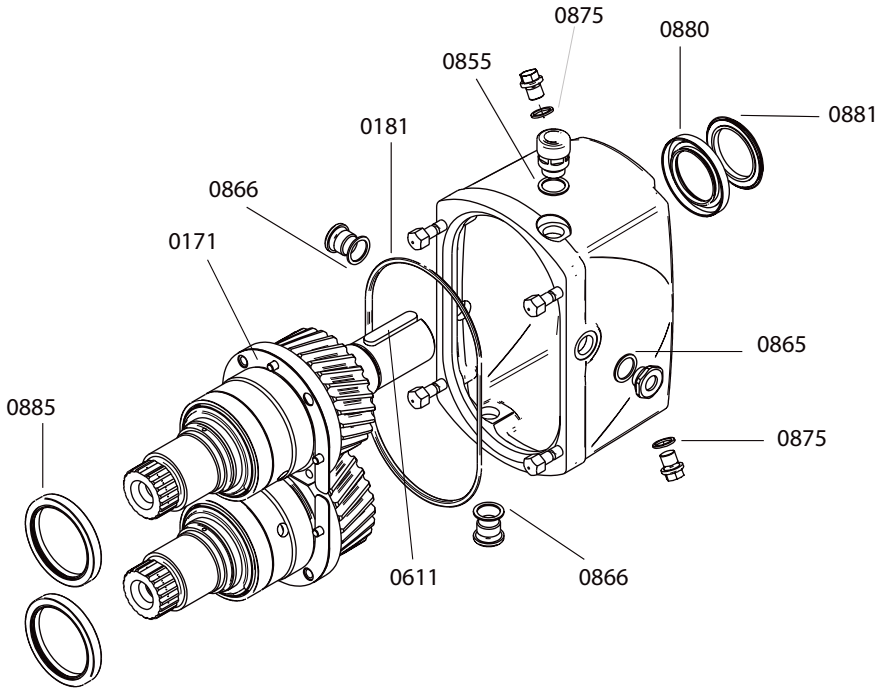
6.4 Antriebseinheit

6.4.1 Antriebseinheit, komplett



Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3/0357	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
0050	1	Antriebswelle	3.94775.11	3.94766.11	3.94787.11	3.94787.31	3.94790.11	3.94790.31
0051	1	Synchronwelle	3.94776.11	3.94767.11	3.94788.11	3.94788.31	3.94791.11	3.94791.31
0120	1	Getriebegehäuse	3.14085.11	3.14080.11	3.14090.11		3.14096 .11	
0121	2	Lagerträger	3.94805.11	3.94768.11	3.94789.11		3.94792.11	
0172	2	Spannring	3.94384.11	–	–		–	
0190	1	Synchronrad, Satz	3.01869.11	3.01868.11	3.01870.11		3.01892.11	
0455	4	Hutmutter	0.0205.782	0.0205.783	0.0205.784		0.0205.785	
0510	6	Schraube	0.0251.428	0.0251.201	0.0257.036		0.0251.255	
0520	16	Schraube	0.0251.890	–	–		–	
0552	4	Gewindebolzen	0.0012.903	0.0012.914	0.0012.924		0.0012.934	
0620	2	Nutmutter	0.0243.005	3.94774.11	0.0243.111		0.0243.116	
0630	2	Sicherungsscheibe	0.0383.005	–	–		–	
0651	4	Klemmring	0.0983.011	–	–		–	
0652	2	Spannringsatz	–	0.0983.120	0.0983.124		0.0983.132	
0700	2	Schrägrollenlager	0.3428.903	0.3428.901	0.3428.905		0.3428.907	
0701	2	Schrägrollenlager	0.3428.904	0.3428.902	0.3428.906		0.3428.908	
0850	1	Entlüftungsstopfen	3.94438.11	3.94438.11	3.94438.11		3.94438.11	
0860	1	Ölschauglas	3.94439.11	3.94439.11	3.94439.11		3.94439.11	
0870	2	Ablassstopfen	0.0625.062	0.0625.062	0.0625.062		3.94917.11	
0915	2	Stopfen	3.94917.11	3.94917.11	3.94917.11		3.94917.11	
*	1	Dichtungssatz	Dichtungssatz für Antriebseinheit, siehe 6.4.2					
	1	Wellenschutz	3.94665.11	3.94667.11	3.94868.11		3.94867.11	

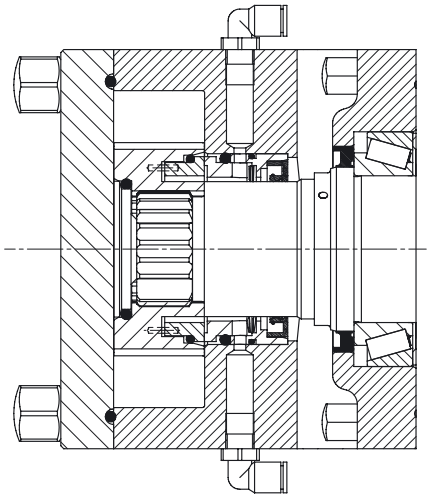
6.4.2 Dichtungssatz für Antriebseinheit



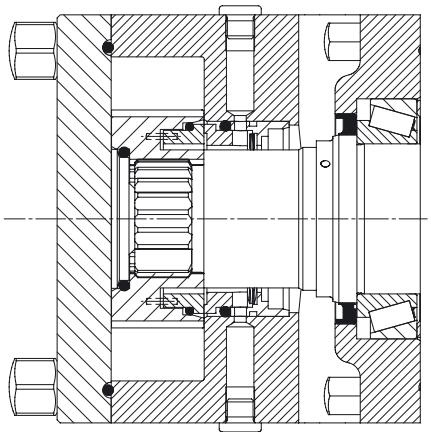
Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Dichtungssatz			**3.01894.11**	**3.01895.11**	**3.01896.11**	**3.01897.11**
0171	2	Ausgleichsscheibe	3.94806.11	3.94804.11	3.94807.11	3.94808.11
0181	1	O-Ring	0.2172.903	0.2172.620	0.2172.629	0.2172.933
0611	1	Passfeder	0.0502.025	0.0502.050	0.0502.077	0.0502.285
0855	1	Dichtring	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0865	1	Dichtring	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0866	2	Dichtring	3.94962.11	3.94962.11	0.2189.460	0.2189.460
0875	2	Dichtring	0.2198.001	0.2198.001	0.2198.001	0.2189.460
0880	1	Wellendichtring	0.2234.700	0.2234.701	0.2234.703	0.2234.702
0881	1	V-Ring	0.2230.417	0.2230.424	0.2230.469	0.2230.466
0885	2	Wellendichtring	0.2234.913	0.2234.910	0.2234.914	0.2234.915

7.0 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit/ohne Spülung

7.1 Allgemeine Informationen



Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung



Einfachwirkende Gleitringdichtung ohne Spülung

Informationen zur Dichtung

- Entlastete Gleitringdichtung in Hygienic-Ausführung
- Der federbelastete Gegenring ist im Rotorgehäuse eingesetzt (Stationärring)
- Der Gleitring ist im Rotor eingebaut und mit Stiften fixiert
- Die Gleitringdichtung ist drehrichtungsunabhängig
- Kleine Dichtflächen verhindern das Aushärten des Mediums zwischen den Dichtflächen
- Die Gleitflächen sind elastisch mit den O-Ringen eingesetzt
- Gleit- und Gegenring sind in zwei unterschiedlichen Werkstoffkombinationen erhältlich
- Geschützte Feder außerhalb des Mediums (Spülmöglichkeit)
- Druckloser Quench oder Spülung möglich (zusätzlicher Wellendichtring erforderlich)

Technishe Daten

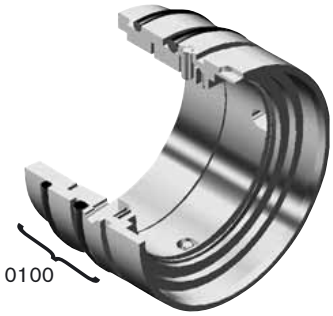
Werkstoffe der Gleitringdichtflächen:	GW1 und GW2: SiC (Q1) - SiC (Q1) GB1 und GB2: SiC (Q1) - Kohlenstoff (B)
Werkstoffe der O-Ringe:	Fluorkohlenwasserstoff FPM FPM-FDA (V1 d.h. für Nahrungsmittelqualität zertifiziert) EPDM (E) EPDM-FDA (E1 d.h. für Nahrungsmittelqualität zertifiziert) Perfluor Chemraz® (C) * Perfluor Kalrez® (K) *) EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO
Werkstoff des Wellendichtrings (optional)**:**	Nitrilkautschuk (P)
Höchsttemperatur:	200°C bzw. bis zum Temperaturgrenzwert der Pumpe
Maximaldruck :	16 bar bzw. bis zum Betriebsdruckgrenzwert der Pumpe
Hydrostatischer Testdruck :	25 bar (für Gleitringdichtung)
Maximaldruck Quench/Spülmedium :	0,5 bar

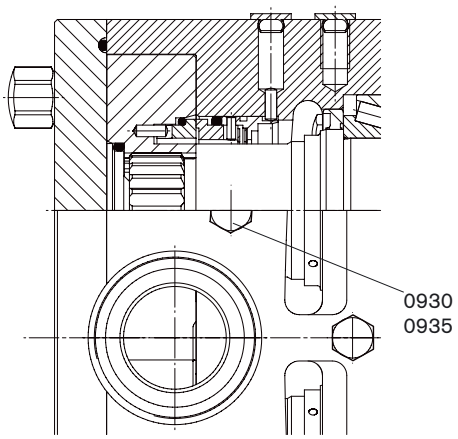
** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

7.2 Wellenabdichtung

7.2.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen





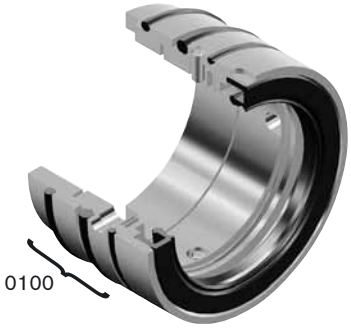
Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/FPM	3.94755.11	3.94751.11	3.94759.11	3.94763.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/FPM	3.94754.11	3.94750.11	3.94758.11	3.94762.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/EPDM	3.94823.11	3.94825.11	3.94827.11	3.94829.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/EPDM	3.94824.11	3.94826.11	3.94828.11	3.94830.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/Chemraz®	3.94831.11	3.94833.11	3.94835.11	3.94837.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/Chemraz®	3.94832.11	3.94834.11	3.94836.11	3.94838.11
0100	2	* Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/Kalrez®	3.94839.11	3.94841.11	3.94843.11	3.94845.11
0100	2	* Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/Kalrez®	3.94840.11	3.94842.11	3.94844.11	3.94846.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/FPM-FDA	3.94755.15	3.94751.15	3.94759.15	3.94763.15
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/FPM-FDA	3.94754.15	3.94750.15	3.94758.15	3.94762.15
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/EPDM-FDA	3.94823.15	3.94825.15	3.94827.15	3.94829.15
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/EPDM-FDA	3.94824.15	3.94826.15	3.94828.15	3.94830.15
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.18	3.94826.18	3.94827.18	3.94829.18
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.19	3.94826.19	3.94827.19	3.94829.19
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.20	3.94826.20	3.94827.20	3.94829.20
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.21	3.94826.21	3.94827.21	3.94829.21
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.22	3.94826.22	3.94827.22	3.94829.22
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.23	3.94826.23	3.94827.23	3.94829.23
0930	4	Stopfen	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061
0935	4	Dichtring	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113

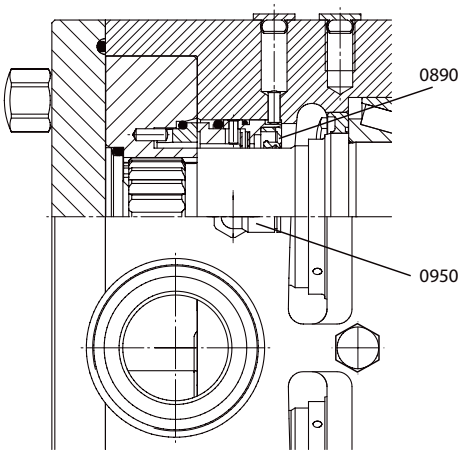
O-Ring-Satz für einfachwirkende Gleitringdichtung siehe Abschnitt 7.3.1

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

7.2.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen





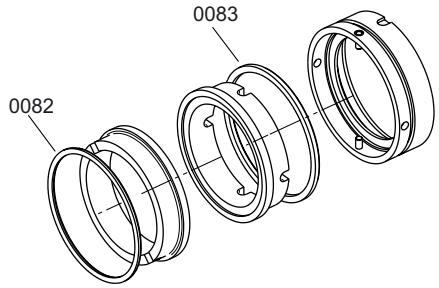
Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/FPM	3.94755.11	3.94751.11	3.94759.11	3.94763.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/FPM	3.94754.11	3.94750.11	3.94758.11	3.94762.11
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/EPDM	3.94823.12	3.94825.12	3.94827.12	3.94829.12
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/EPDM	3.94824.12	3.94826.12	3.94828.12	3.94830.12
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/Chemraz®	3.94831.12	3.94833.12	3.94835.12	3.94837.12
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/Chemraz®	3.94832.12	3.94834.12	3.94836.12	3.94838.12
0100	2	* Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/Kalrez®	3.94839.12	3.94841.12	3.94843.12	3.94845.12
0100	2	* Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/Kalrez®	3.94840.12	3.94842.12	3.94844.12	3.94846.12
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/FPM-FDA	3.94755.16	3.94751.16	3.94759.16	3.94763.16
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/FPM-FDA	3.94754.16	3.94750.16	3.94758.16	3.94762.16
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/EPDM-FDA	3.94823.16	3.94825.16	3.94827.16	3.94829.16
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/EPDM-FDA	3.94824.16	3.94826.16	3.94828.16	3.94830.16
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.24	3.94826.24	3.94827.24	3.94829.24
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.25	3.94826.25	3.94827.25	3.94829.25
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.26	3.94826.26	3.94827.26	3.94829.26
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/C/FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.27	3.94826.27	3.94827.27	3.94829.27
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.28	3.94826.28	3.94827.28	3.94829.28
0100	2	Einf.wirk. Gleitringdichtung SIC/C/Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94823.29	3.94826.29	3.94827.29	3.94829.29
0890	2	Lippendichtung NBR/SS	0.2234.905	0.2234.906	0.2234.907	0.2234.908
0950	4	Winkel	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11

O-Ring-Satz für einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung siehe Abschnitt 7.3.2
** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

7.3 O-Ring-Satz

7.3.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen

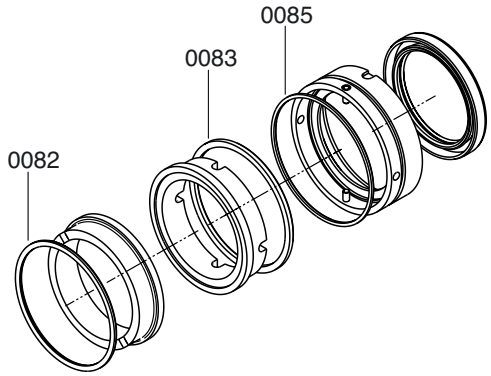


Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Satz für FPM O-Ringe			**3.01907.11**	**3.01908.11**	**3.01909.11**	**3.01910.11**
0082	2	O-Ring	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	O-Ring	0.2173.982	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
Satz für EPDM O-Ringe			**3.01907.12**	**3.01908.12**	**3.01909.12**	**3.01910.12**
0082	2	O-Ring	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	O-Ring	0.2173.082	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
Satz für CHEMRAZ® O-Ringe			**3.01907.13**	**3.01908.13**	**3.01909.13**	**3.01910.13**
0082	2	O-Ring	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	O-Ring	0.2173.743	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
*** Satz für KALREZ® O-Ringe**			**3.01907.14**	**3.01908.14**	**3.01909.14**	**3.01910.14**
0082	2	O-Ring	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	O-Ring	0.2173.634	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
Satz für FPM-FDA O-Ringe			**3.01907.20**	**3.01908.20**	**3.01909.20**	**3.01910.20**
0082	2	O-Ring	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	O-Ring	0.2174.931	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
Satz für EPDM-FDA O-Ringe			**3.01907.15**	**3.01908.15**	**3.01909.15**	**3.01910.15**
0082	2	O-Ring	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	O-Ring	0.2173.505	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
Satz für EPDM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01907.17**	**3.01908.17**	**3.01909.17**	**3.01910.17**
0082	2	O-Ring	0.2174.001	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	O-Ring	0.2174.002	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
		Zertifikat				
Satz für FPM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01907.18**	**3.01908.18**	**3.01909.18**	**3.01910.18**
0082	2	O-Ring	0.2174.003	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	O-Ring	0.2174.004	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
		Zertifikat				
Satz für Perfluor-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01907.19**	**3.01908.19**	**3.01909.19**	**3.01910.19**
0082	2	O-Ring	0.2174.005	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	O-Ring	0.2174.006	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
		Zertifikat				

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

7.3.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung mit Spülung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen

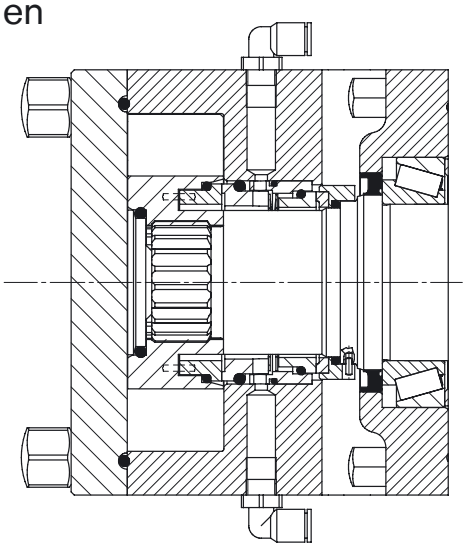


Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Satz für FPM O-Ringe			**3.01877.11**	**3.01878.11**	**3.01879.11**	**3.01880.11**
0082	2	O-Ring	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	O-Ring	0.2173.982	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
0085	2	O-Ring	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
Satz für EPDM O-Ringe			**3.01877.12**	**3.01878.12**	**3.01879.12**	**3.01880.12**
0082	2	O-Ring	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	O-Ring	0.2173.082	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
0085	2	O-Ring	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
Satz für CHEMRAZ® O-Ringe			**3.01877.13**	**3.01878.13**	**3.01879.13**	**3.01880.13**
0082	2	O-Ring	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	O-Ring	0.2173.743	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
0085	2	O-Ring	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
*** Satz für KALREZ® O-Ringe**			**3.01877.14**	**3.01878.14**	**3.01879.14**	**3.01880.14**
0082	2	O-Ring	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	O-Ring	0.2173.634	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
0085	2	O-Ring	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
Satz für FPM-FDA O-Ringe			**3.01877.20**	**3.01878.20**	**3.01879.20**	**3.01880.20**
0082	2	O-Ring	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	O-Ring	0.2174.931	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
0085	2	O-Ring	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
Satz für EPDM-FDA O-Ringe			**3.01877.15**	**3.01878.15**	**3.01879.15**	**3.01880.15**
0082	2	O-Ring	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	O-Ring	0.2173.505	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
0085	2	O-Ring	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
Satz für EPDM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01877.17**	**3.01878.17**	**3.01879.17**	**3.01880.17**
0082	2	O-Ring	0.2174.001	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	O-Ring	0.2174.002	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
0085	2	O-Ring	0.2174.030	0.2174.033	0.2174.036	0.2174.039
		Zertifikat				
Satz für FPM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01877.18**	**3.01878.18**	**3.01879.18**	**3.01880.18**
0082	2	O-Ring	0.2174.003	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	O-Ring	0.2174.004	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
0085	2	O-Ring	0.2174.031	0.2174.034	0.2174.037	0.2174.040
		Zertifikat				
Satz für Perfluor-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01877.19**	**3.01878.19**	**3.01879.19**	**3.01880.19**
0082	2	O-Ring	0.2174.005	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	O-Ring	0.2174.006	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
0085	2	O-Ring	0.2174.032	0.2174.035	0.2174.038	0.2174.041
		Zertifikat				

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

8.0 Doppeltwirkende Gleitringdichtung

8.1 Allgemeine Informationen



Doppeltwirkende Gleitringdichtung

Informationen zur Dichtung

- Entlastete Gleitringdichtung in Hygienic-Ausführung
- Der federbelastete Gegenring ist im Rotorgehäuse eingesetzt (Stationärring)
- Der produktseitige Gleitring ist im Rotor eingebaut und mit Stiften fixiert – der atmosphärenseitige Gleitring ist auf der Welle fixiert
- Die komplette Gleitringdichtung ist drehrichtungsunabhängig
- Kleine Dichtflächen verhindern das Aushärten des Mediums zwischen den Dichtflächen
- Die Gleitflächen sind elastisch mit den O-Ringen eingesetzt
- Gleit- und Gegenring sind in zwei unterschiedlichen Werkstoffkombinationen erhältlich
- Geschützte Feder außerhalb des Mediums (Spülmöglichkeit)
- Mit Quench oder Spülung, mit oder ohne Druckbeaufschlagung

Technishe Daten

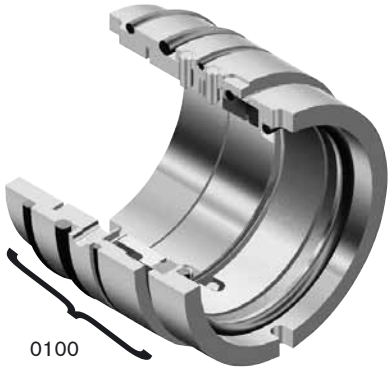
Werkstoffe:	DW2:	Produktseitig:	SiC (Q1) - SiC (Q1)
		Atmosphärenseitig:	SiC (Q1) - Kohlenstoff (B)
	DB2:	Produktseitig:	SiC (Q1) - Kohlenstoff (B)
		Atmosphärenseitig:	SiC (Q1) - Kohlenstoff (B)

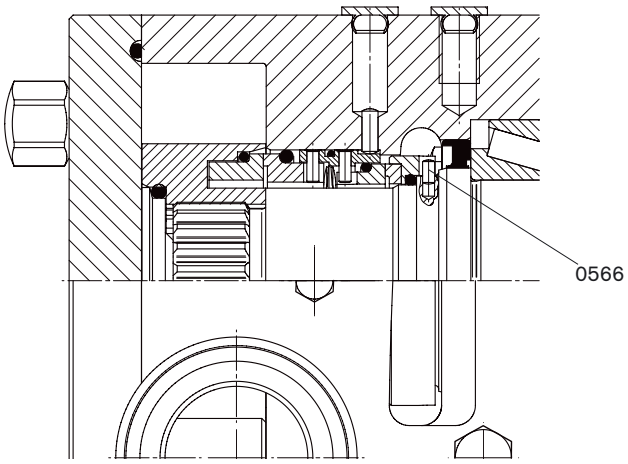
Werkstoffe der O-Ringe:	Fluorkohlenwasserstoff FPM FPM-FDA (V1 d.h. für Nahrungsmittelqualität zertifiziert) EPDM (E) EPDM-FDA (E1 d.h. für Nahrungsmittelqualität zertifiziert) Perfluor Chemraz® (C) * Perfluor Kalrez® (K) EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO
Temperatur:	200°C bzw. bis zum Temperaturgrenzwert der Pumpe
Maximaldruck:	16 bar bzw. bis zum Betriebsdruckgrenzwert der Pumpe
Hydrostatischer Testdruck:	25 bar (für Gleitringdichtung)
Maximaldruck Quench/Spülmedium:	16 bar
Dichtung mit Sperrdruck:	Der Druck des Quench/Spülmediums sollte um 0,5 bar über dem Anlagendruck liegen
Dichtung mit Quench:	Der Druck liegt unter bzw. ist gleich dem Anlagendruck.

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

8.2 Wellenabdichtung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen





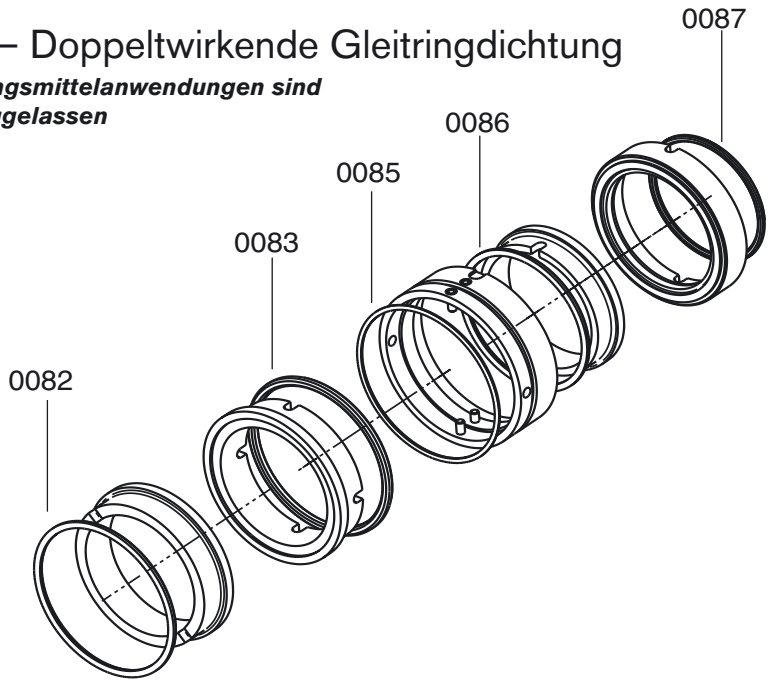
Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	TW2	TW3	TW4
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/FPM	3.94753.11	3.94761.11	3.94765.11
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/FPM	3.94752.11	3.94760.11	3.94764.11
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/EPDM	3.94847.11	3.94849.11	3.94851.11
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/EPDM	3.94848.11	3.94850.11	3.94852.11
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/Chemraz®	3.94853.11	3.94855.11	3.94857.11
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/Chemraz®	3.94854.11	3.94856.11	3.94858.11
0100	2	* Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/Kalrez®	3.94859.11	3.94861.11	3.94863.11
0100	2	* Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/Kalrez®	3.94860.11	3.94862.11	3.94864.11
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/FPM-FDA	3.94753.15	3.94761.15	3.94765.15
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/FPM -FDA	3.94752.15	3.94760.15	3.94764.15
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/EPDM-FDA	3.94847.15	3.94849.15	3.94851.15
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/EPDM-FDA	3.94848.15	3.94850.15	3.94852.15
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94826.30	3.94827.30	3.94829.30
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/EPDM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94826.31	3.94827.31	3.94829.31
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C//FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94826.32	3.94827.32	3.94829.32
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/C/SiC/C/FPM-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94826.33	3.94827.33	3.94829.33
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SiC/SiC/SiC/C/Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94826.34	3.94827.34	3.94829.34
0100	2	Dopp. wirk. Gleitringdichtung SIC/C/SiC/C/Perfluor-FDA, USP Klasse VI, 3-A, AFO	3.94826.35	3.94827.35	3.94829.35
0566	2	Stift	0.0490.641	0.0490.641	0.0490.654

O-Ring-Satz für doppeltwirkende Gleitringdichtung, siehe Abschnitt 8.3

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

8.3 O-Ring-Satz – Doppeltwirkende Gleitringdichtung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen



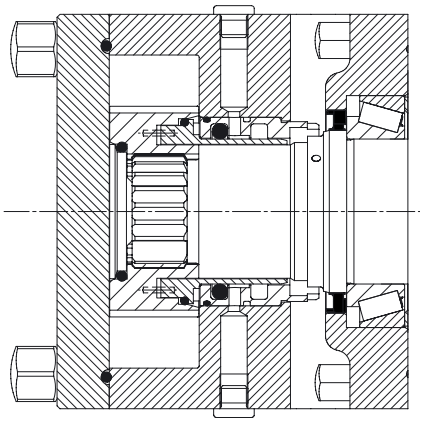
Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	TW2	TW3	TW4
Satz für FPM O-Ringe			**3.01881.11**	**3.01882.11**	**3.01883.11**
0082	2	O-Ring	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	O-Ring	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
0085	2	O-Ring	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0086	2	O-Ring	0.2173.850	0.2173.851	0.2173.989
0087	2	O-Ring	0.2173.933	0.2173.924	0.2173.903
Satz für EPDM O-Ringe			**3.01881.12**	**3.01882.12**	**3.01883.12**
0082	2	O-Ring	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	O-Ring	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
0085	2	O-Ring	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0086	2	O-Ring	0.2173.058	0.2173.067	0.2173.216
0087	2	O-Ring	0.2173.054	0.2173.064	0.2173.210
Satz für CHEMRAZ® O-Ringe			**3.01881.13**	**3.01882.13**	**3.01883.13**
0082	2	O-Ring	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	O-Ring	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
0085	2	O-Ring	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0086	2	O-Ring	0.2173.752	0.2173.754	0.2173.756
0087	2	O-Ring	0.2173.753	0.2173.755	0.2173.719
*** Satz für KALREZ® O-Ringe**			**3.01881.14**	**3.01882.14**	**3.01883.14**
0082	2	O-Ring	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	O-Ring	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
0085	2	O-Ring	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0086	2	O-Ring	0.2173.643	0.2173.645	0.2173.647
0087	2	O-Ring	0.2173.644	0.2173.646	0.2173.602
Satz für FPM-FDA O-Ringe			**3.01881.20**	**3.01882.20**	**3.01883.20**
0082	2	O-Ring	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	O-Ring	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
0085	2	O-Ring	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0086	2	O-Ring	0.2174.962	0.2174.964	0.2174.987
0087	2	O-Ring	0.2173.886	0.2174.981	0.2174.882
Satz für EPDM-FDA O-Ringe			**3.01881.15**	**3.01882.15**	**3.01883.15**
0082	2	O-Ring	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	O-Ring	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
0085	2	O-Ring	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0086	2	O-Ring	0.2173.514	0.2173.523	0.2173.532
0087	2	O-Ring	0.2173.515	0.2173.524	0.2173.533

Pos.	Stk./ Pumpe	Bezeichnung	TW2	TW3	TW4
Satz für EPDM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01881.17**	**3.01882.17**	**3.01883.17**
0082	2	O-Ring	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	O-Ring	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
0085	2	O-Ring	0.2174.033	0.2174.036	0.2174.039
0086	2	O-Ring	0.2174.042	0.2174.044	0.2174.046
0087	2	O-Ring	0.2174.043	0.2174.045	0.2174.047
		Zertifikat			
Satz für FPM-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01881.18**	**3.01882.18**	**3.01883.18**
0082	2	O-Ring	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	O-Ring	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
0085	2	O-Ring	0.2174.034	0.2174.037	0.2174.040
0086	2	O-Ring	0.2174.048	0.2174.050	0.2174.052
0087	2	O-Ring	0.2174.049	0.2174.051	0.2174.053
		Zertifikat			
Satz für Perfluor-FDA O-Ringe, USP Klasse VI, 3-A, AFO			**3.01881.19**	**3.01882.19**	**3.01883.19**
0082	2	O-Ring	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	O-Ring	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
0085	2	O-Ring	0.2174.035	0.2174.038	0.2174.041
0086	2	O-Ring	0.2174.054	0.2174.056	0.2174.058
0087	2	O-Ring	0.2174.055	0.2174.057	0.2174.059
		Zertifikat			

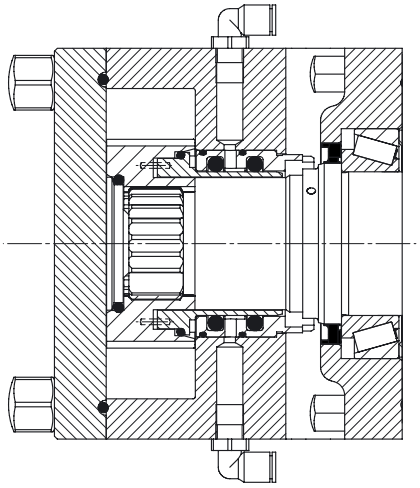
** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

9.0 Einfachwirkende und doppelte O-Ring-Dichtung

9.1 Allgemeine Informationen



Einfachwirkende O-Ring-Dichtung



Doppelte O-Ring-Dichtung

Informationen zur Dichtung

- Die abnehmbare O-Ring-Aufnahme mit dem bzw. den O-Ring(en) ist im Rotorgehäuse mit Stiften fixiert
- Die Wellenschutzhülse ist im Rotor mit Stiften fixiert
- Die Gleitfläche der Wellenschutzhülse ist mit Wolframkarbid beschichtet
- Die Dichtung ist drehrichtungsunabhängig
- Doppelte O-Ring-Kombination mit Quench oder Spülung, mit oder ohne Druckbeaufschlagung

Technische Daten

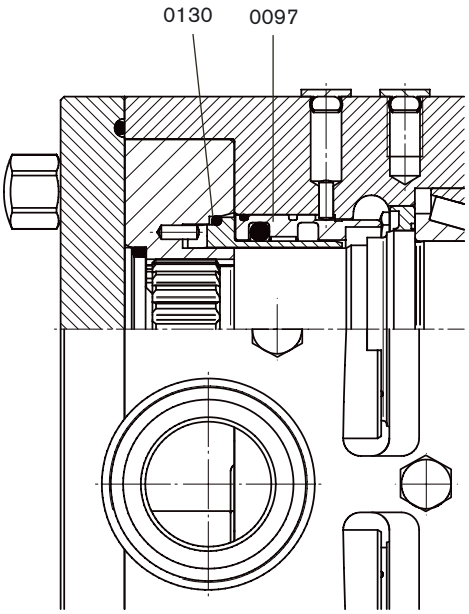
Werkstoffe der O-Ringe:	Fluorkohlenwasserstoff FPM FPM-FDA (V1 d.h. für Nahrungsmittelqualität zertifiziert) EPDM (E) EPDM-FDA (E1 d.h. für Nahrungsmittelqualität zertifiziert) Perfluor Chemraz® (C) * Perfluor Kalrez® (K) Die erforderliche Mindesthärte beträgt 80 Shore A, die empfohlene Härte 90 Shore A. Empfohlene maximale Pumpendrehzahl: TW1 – 300 U/min TW2 – 190 U/min TW3 – 150 U/min TW4 – 110 U/min
Temperatur:	Bis zum Temperaturgrenzwert der Pumpe
Maximaldruck:	Bis zum Betriebsdruckgrenzwert der Pumpe
Maximaldruck Quench/Spülmedium:	16 bar
Dichtung mit Sperrdruck:	Der Druck des Quench/Spülmediums sollte um 0,5 bar über dem Anlagendruck liegen
Dichtung mit Quench:	Der Druck liegt unter bzw. ist gleich dem Anlagendruck
Empfohlene Umfangsgeschwindigkeit:	Maximal 0,5 m/s

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

9.2 Maschinell bearbeitete Teile – Dichtungsaufbau und Spülung

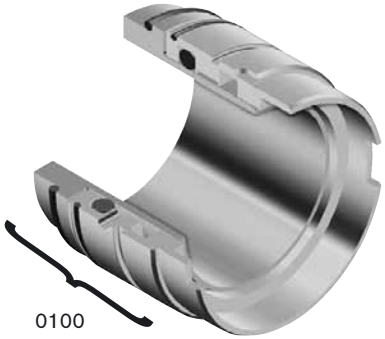
Pos.	Bezeichnung	Europa		USA	Pumpengröße			
		DIN	W.nr.		TW1	TW2	TW3	TW4
0130	Wellenschutzhülse	EN 10088-3	1.4401	AISI 316	X	X	X	X
0097	Aufnahmering	EN 10088-3	1.4401	AISI 316	X	X	X	X

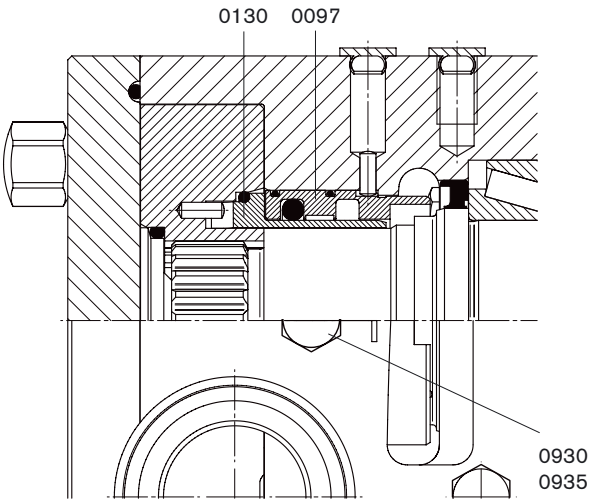
Referenz: Stahlschlüssel 2001 (Stahl: Seiten 250 – 256 und Edelstahl: Seiten 492 – 494)



9.3 Wellenabdichtung

9.3.1 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung



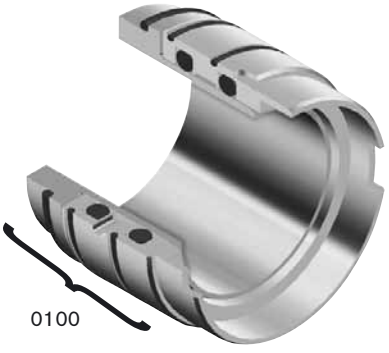


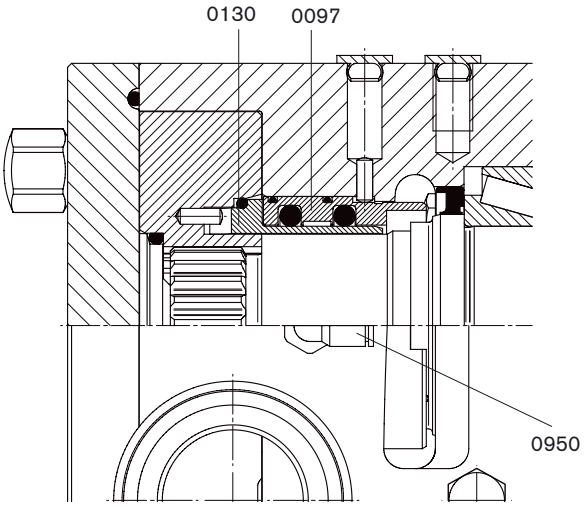
Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
0097	2	Aufnahmering	3.94813.11	3.94814.11	3.94815.11	3.94816.11
0130	2	Wellenschutzhülse	3.94817.11	3.94818.11	3.94819.11	3.94820.11
0930	4	Stopfen	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061
0935	4	Dichtring	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113
	1	Montagewerkzeug für O-Ring-Dichtung	3.94998.11	–	–	–

O-Ring-Satz für einfachwirkende O-Ring-Dichtung, siehe Abschnitt 9.4.1

Montagewerkzeug für O-Ring-Dichtung, nur für TW1

9.3.2 Doppelte O-Ring-Dichtung





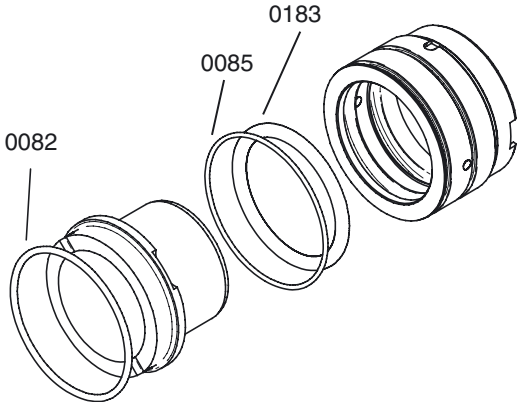
Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
0097	2	Aufnahmering	3.94813.11	3.94814.11	3.94815.11	3.94816.11
0130	2	Wellenschutzhülse	3.94817.11	3.94818.11	3.94819.11	3.94820.11
0950	4	Einschraubstück	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11
	1	Montagewerkzeug für O-Ring-Dichtung	3.94998.11	–	–	–

O-Ring-Satz für doppelte O-Ring-Dichtung, siehe Abschnitt 9.4.2

9.4 O-Ring-Satz

9.4.1 Einfachwirkende O-Ring-Dichtung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen

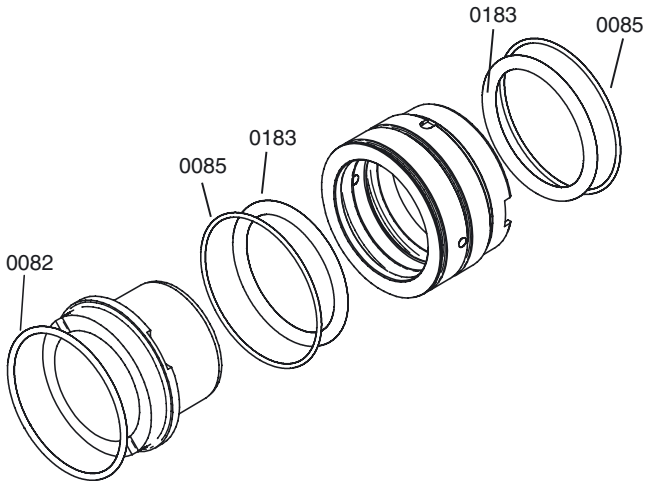


Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Satz für FPM O-Ringe			**3.01899.11**	**3.01900.11**	**3.01901.11**	**3.01902.11**
0082	2	O-Ring	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0085	2	O-Ring	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0183	2	O-Ring	0.2173.854	0.2173.855	0.2173.968	0.2173.856
Satz für EPDM O-Ringe			**3.01899.12**	**3.01900.12**	**3.01901.12**	**3.01902.12**
0082	2	O-Ring	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0085	2	O-Ring	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0183	2	O-Ring	0.2173.079	0.2173.140	0.2173.145	0.2173.153
Satz für CHEMRAZ® O-Ringe			**3.01899.13**	**3.01900.13**	**3.01901.13**	**3.01902.13**
0082	2	O-Ring	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0085	2	O-Ring	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0183	2	O-Ring	0.2173.760	0.2173.761	0.2173.730	0.2173.762
*** Satz für KALREZ® O-Ringe**			**3.01899.14**	**3.01900.14**	**3.01901.14**	**3.01902.14**
0082	2	O-Ring	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0085	2	O-Ring	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0183	2	O-Ring	0.2173.651	0.2173.652	0.2173.626	0.2173.653
Satz für FPM-FDA O-Ringe			**3.01899.18**	**3.01900.18**	**3.01901.18**	**3.01902.18**
0082	2	O-Ring	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0085	2	O-Ring	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0183	2	O-Ring	0.2173.988	0.2174.999	0.2174.891	0.2174.900
Satz für EPDM-FDA O-Ringe			**3.01899.15**	**3.01900.15**	**3.01901.15**	**3.01902.15**
0082	2	O-Ring	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0085	2	O-Ring	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0183	2	O-Ring	0.2173.507	0.2173.516	0.2173.525	0.2173.534

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

9.4.2 Doppelte O-Ring-Dichtung

Hinweis: Für Nahrungsmittelanwendungen sind nur FDA-O-Ringe zugelassen



Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Satz für FPM O-Ringe			**3.01903.11**	**3.01904.11**	**3.01905.11**	**3.01906.11**
0082	2	O-Ring	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0085	4	O-Ring	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0183	4	O-Ring	0.2173.854	0.2173.855	0.2173.968	0.2173.856
Satz für EPDM O-Ringe			**3.01903.12**	**3.01904.12**	**3.01905.12**	**3.01906.12**
0082	2	O-Ring	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0085	4	O-Ring	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0183	4	O-Ring	0.2173.079	0.2173.140	0.2173.145	0.2173.153
Satz für CHEMRAZ® O-Ringe			**3.01903.13**	**3.01904.13**	**3.01905.13**	**3.01906.13**
0082	2	O-Ring	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0085	4	O-Ring	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0183	4	O-Ring	0.2173.760	0.2173.761	0.2173.730	0.2173.762
*** Satz für KALREZ® O-Ringe**			**3.01903.14**	**3.01904.14**	**3.01905.14**	**3.01906.14**
0082	2	O-Ring	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0085	4	O-Ring	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0183	4	O-Ring	0.2173.651	0.2173.652	0.2173.626	0.2173.653
Satz für FPM-FDA O-Ringe			**3.01903.18**	**3.01904.18**	**3.01905.18**	**3.01906.18**
0082	2	O-Ring	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0085	4	O-Ring	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0183	4	O-Ring	0.2174.988	0.2174.999	0.2174.891	0.2174.900
Satz für EPDM-FDA O-Ringe			**3.01899.15**	**3.01900.15**	**3.01901.15**	**3.01902.15**
0082	2	O-Ring	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0085	4	O-Ring	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0183	4	O-Ring	0.2173.507	0.2173.516	0.2173.525	0.2173.534

** Kalrez ist eine gesetzlich geschütze Marke von DuPont Performance Elastomers.*

10.0 Quench- und Spülanschlüsse

Es sind verschiedene Anschlüsse an der Wellenabdichtung für Quench oder Spülung möglich. Siehe Anschusspläne 52, 53 und 54, wie nachfolgend beschrieben.

Diese Anschlüsse sind für die Baureihe TopWing mit einfachwirkender Gleitringdichtung, doppeltwirkender Gleitringdichtung und O-Ring-Dichtung einschließlich der Option über Quench oder Spülung anwendbar.

Die Wellenabdichtungen besitzen separate Einlass- und Auslassanschlüsse:

- F1 und F2 für die erste Wellenabdichtung.
- F3 und F4 für die zweite Wellenabdichtung.

Sie können parallel oder seriell angeschlossen werden. Die verschiedenen Anordnungen sind in den nachstehenden Abbildungen zu finden.

Der Umlauf erfolgt durch Druckdifferenz oder thermisch (d.h. aufgrund des Temperaturunterschieds der Quench- oder Spülflüssigkeit). Die Fließrichtung ist umkehrbar. Zur besseren Entlüftung wird jedoch empfohlen, den Ausgang nach oben zu legen.

Maximaler Differenzdruck an den Dichtflächen (Druck des Quench/Spülmediums):

- **Einfachwirkende Gleitringdichtung**
  Der Maximaldruck des Quench/Spülmediums beträgt 0,5 bar aufgrund der Begrenzungen des athmosphärenseitigen Wellendichtrings.
- **Doppeltwirkende Gleitringdichtung, mit Druckbeaufschlagung (Sperrdruck)**
  Die Sperrflüssigkeit sollte einen Druck aufweisen, der um mindestens 0,5 bar über dem Anlagendruck liegt.
- **O-Ring-Dichtung**
  Der maximal zulässige Druck des Quench/Spülmediums entspricht dem maximal zulässigen Druck der Pumpe. Siehe Abschnitt 2.2.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

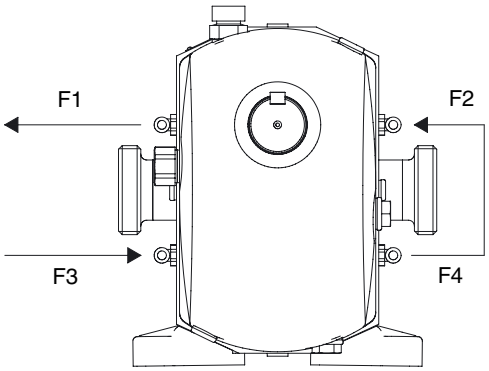
10.1 Anschlusspläne

10.1.1 Dichtungsanschlüsse in horizontaler Lage

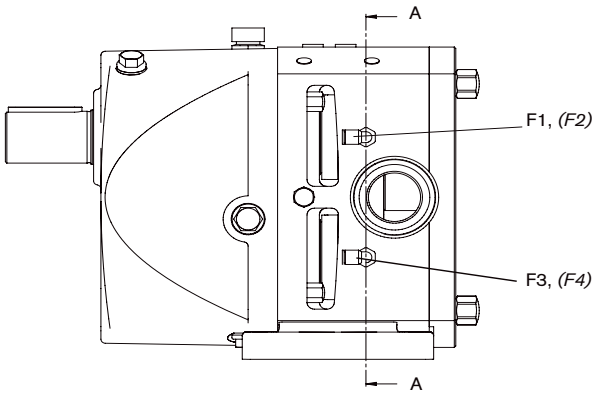
A) Anschlussplan 54 (Zirkulation) oder Plan 62 (Spülung)

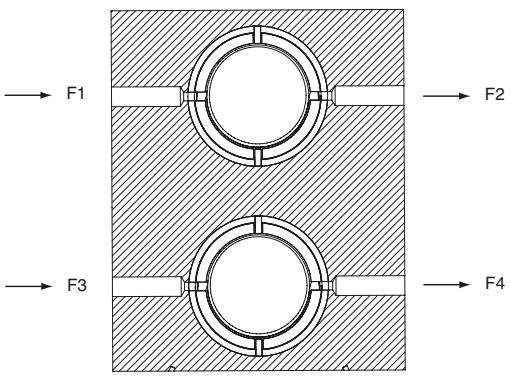
Anschluss einer externen Spülung mit Druckbeaufschlagung zur Versorgung der Dichtungskammer mit Reinigungsflüssigkeit (externes Spülsystem).

Zwangsumlauf durch externes Drucksystem oder Pumpe.

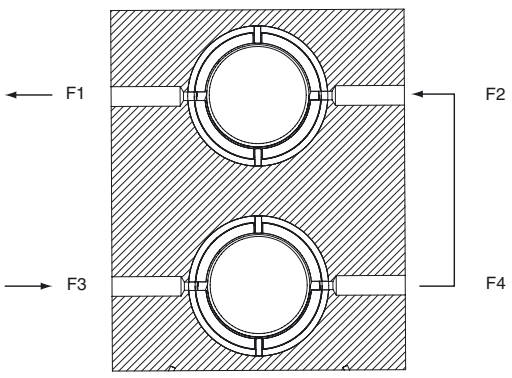


Schnitt A-A





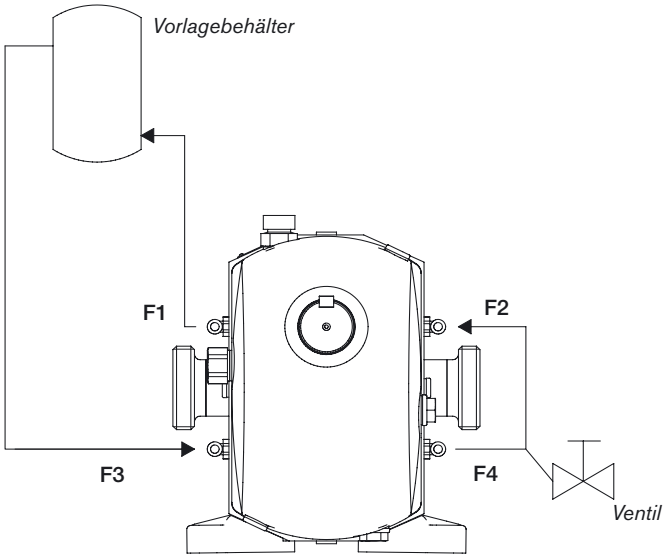
Parallel



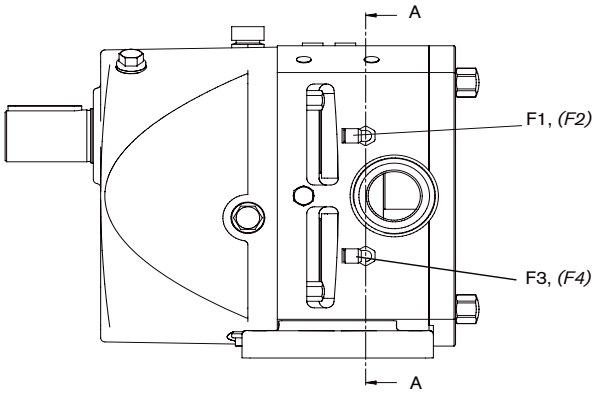
Seriell

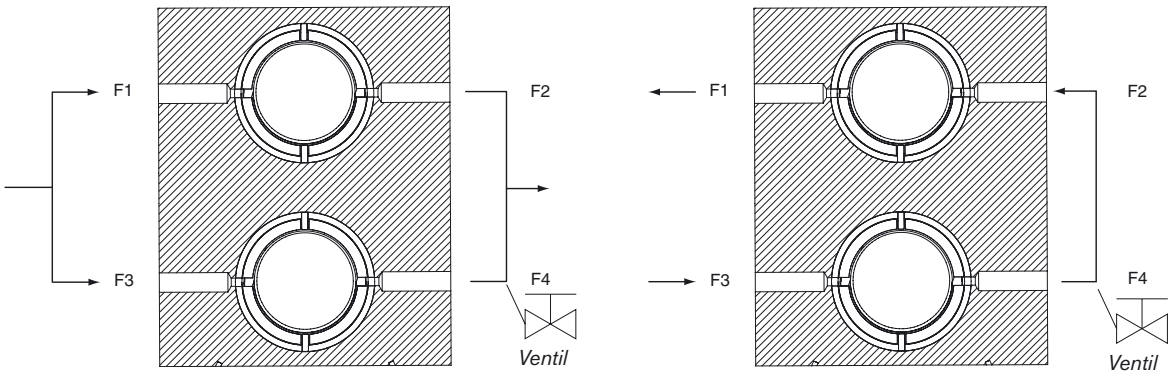
B) Anschlussplan 52 – Doppeltwirkende Dichtung ohne Druckbeaufschlagung

Anschluss eines externen Spülsystems ohne Druckbeaufschlagung zur Versorgung der Dichtungskammer mit Flüssigkeit aus einem Vorlagebehälter (Quenchvorlage mit zirkulierender Flüssigkeit).



Schnitt A-A



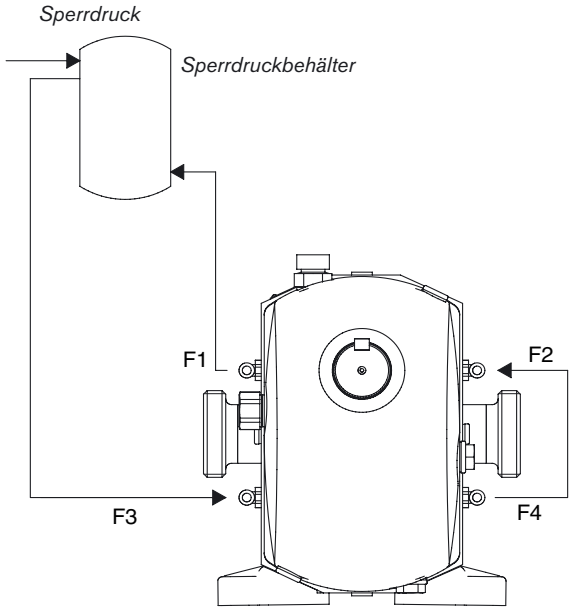


Parallel *Seriell*

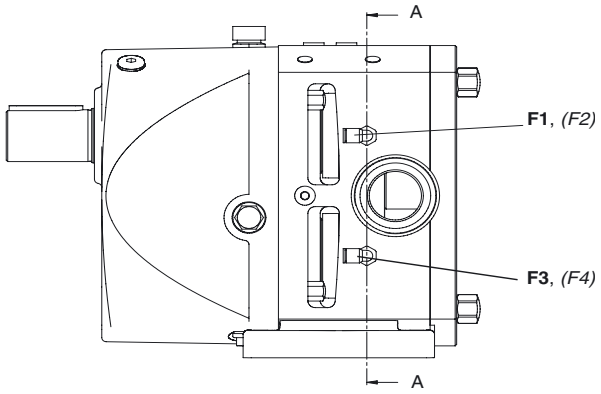
C) Anschlussplan 53 – Doppeltwirkende Dichtung mit Druckbeaufschlagung

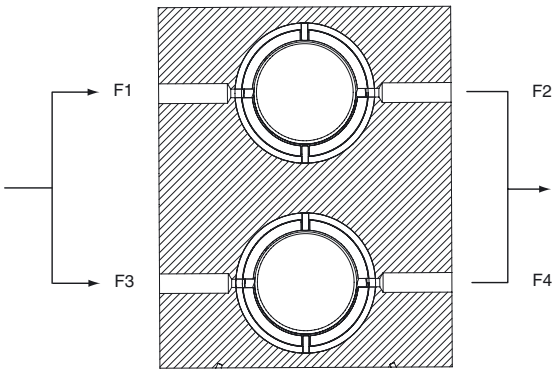
Anschluss eines externen Sperrflüssigkeitssystems mit Druckbeaufschlagung zur Versorgung der Dichtungskammer mit Reinigungsflüssigkeit (Sperrdrucksystem).

Der Sperrflüssigkeitsdruck ist größer als der Anlagendruck.

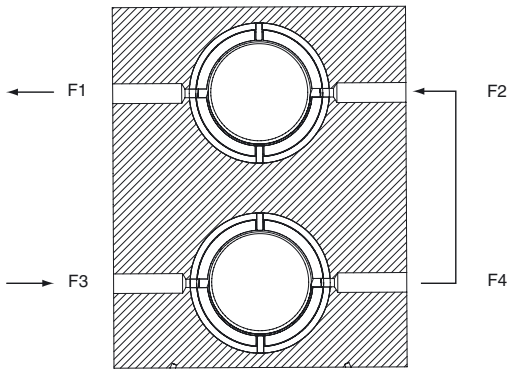


Schnitt A-A





Parallel



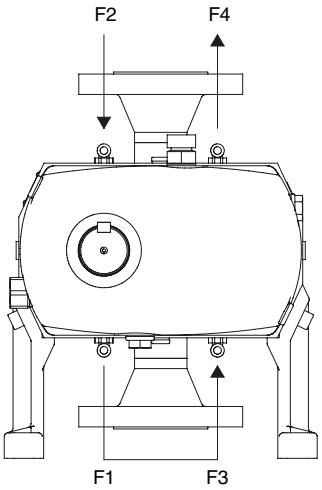
Seriell

10.1.2 Dichtungsanschlüsse in vertikaler Lage

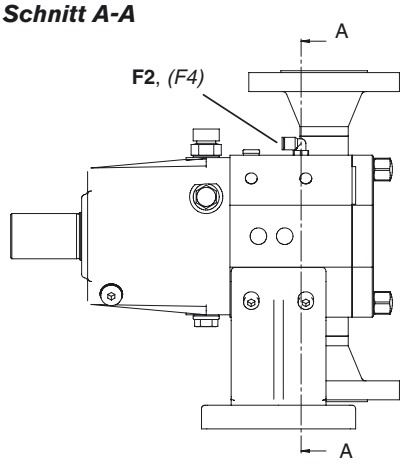
A) Anschlussplan 54 (Zirkulation) oder Plan 62 (Spülung)

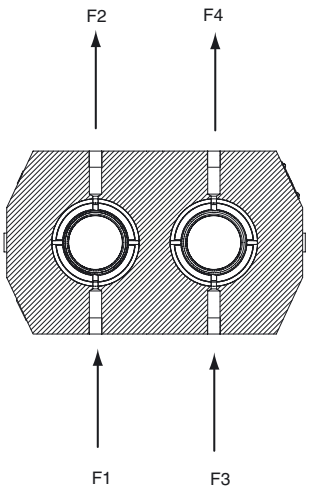
Anschluss einer externen Spülung mit Druckbeaufschlagung zur Versorgung der Dichtungskammer mit Reinigungsflüssigkeit (externes Spülsystem).

Zwangsumlauf durch externes Drucksystem oder Pumpe.

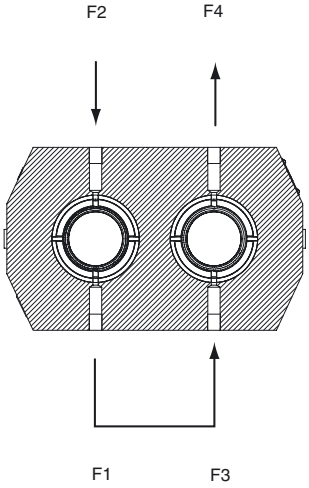


Schnitt A-A





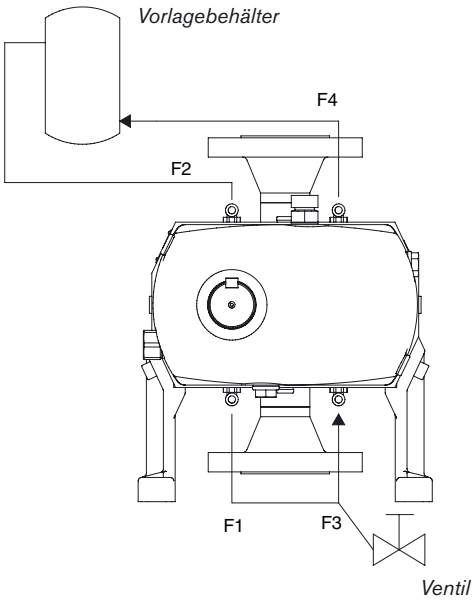
Parallel



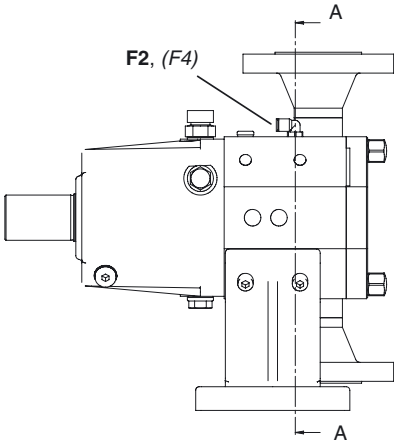
Seriell

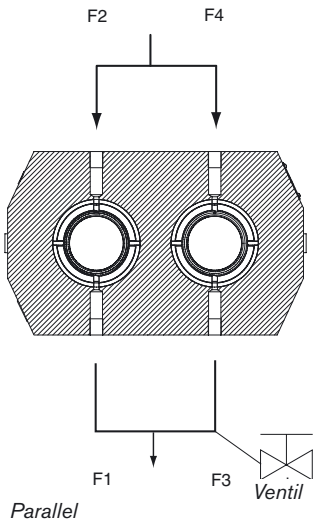
B) Anschlussplan 52 – Doppelte Dichtung ohne Druckbeaufschlagung

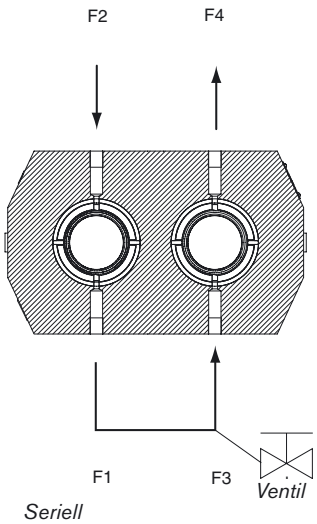
Anschluss eines externen Spülsystems ohne Druckbeaufschlagung zur Versorgung der Dichtungskammer mit Flüssigkeit aus einem Vorlagebehälter (Quenchvorlage mit zirkulierender Flüssigkeit).



Schnitt A-A



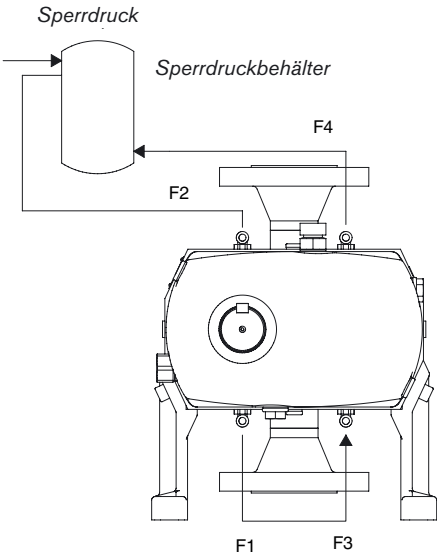




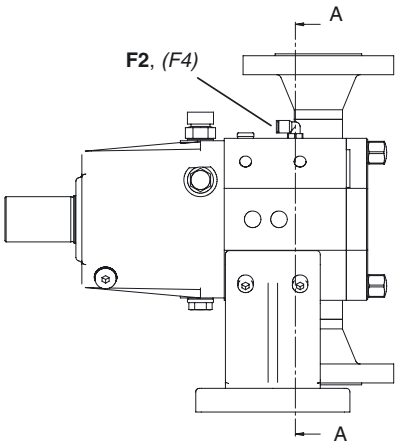
C) Anschlussplan 53 – Doppeltwirkende Dichtung mit Druckbeaufschlagung

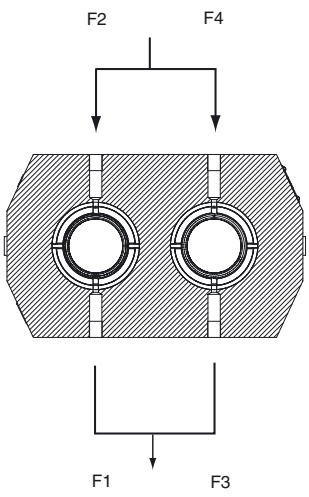
Anschluss eines externen Sperrflüssigkeitssystems mit Druckbeaufschlagung zur Versorgung der Dichtungskammer mit Reinigungsflüssigkeit (Sperrdrucksystem).

Der Sperrflüssigkeitsdruck ist größer als der Anlagendruck.

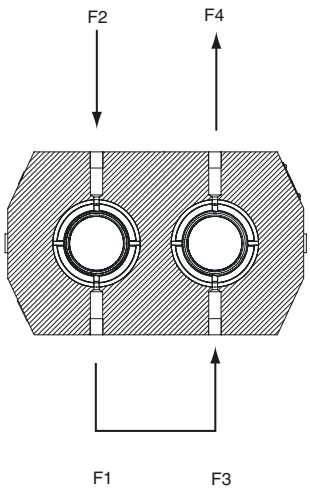


Schnitt A-A





Parallel

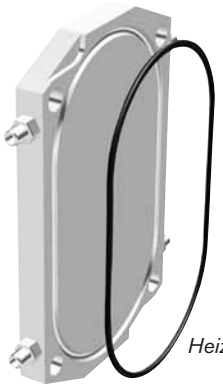


Seriell

11.0 Sicherheitsventile

11.1 Heiz- und Kühlmäntel

Alle Pumpen der Baureihe TopWing können mit Pumpendeckeln für Heizung bzw. Kühlung ausgerüstet werden.



Heiz-/Kühlmantel

Diese Möglichkeit wird hauptsächlich dazu verwendet, um das Medium im Rotorgehäuse vor Inbetriebnahme der Pumpe auf die richtige Temperatur zu bringen. Diese Option ist nicht zur Heizung, Kühlung oder Beibehaltung der Temperatur des geförderten Mediums in der Anlage bestimmt. Das Vorwärmen bzw. Kühlen des Pumpendeckels ist in das Heiz- bzw. Kühlsystem der Anlage zu integrieren.

Der Pumpendeckel mit oder ohne Sicherheitsventil für die Heizung/Kühlung wird mit zwei Anschlüssen im Deckel geliefert. Der Wärmeübergang erfolgt über die Kontaktflächen von Deckel und Rotorgehäuse.

Die Heiz- bzw. Kühlkanäle im Pumpendeckel sowie die Anschlüsse der Wellendichtung sind so positioniert, dass die erforderliche Wärmewirkung auf das eingebaute Sicherheitsventil, das Rotorgehäuse und die Wellendichtung optimal ist.

Der Nenndruck an den Anschlüssen des Pumpendeckels für Heizung/Kühlung beträgt max. 10 bar und darf nicht überschritten werden. Für besondere Einsatzfälle nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Lieferanten auf.

Ein Aufwärm- oder Kühlvorgang sollte 20 bis 45 Minuten vor Inbetriebnahme erfolgen, damit eine ausreichende Wirkung erzielt wird. Ist ein CIP/SIP-Zyklus in den Prozess vorgesehen, so muss das wärmeabgebende bzw. kühlende Medium während des Reinigungs- /Sterilisierungs-prozesses weiterhin zirkulieren

11.2 Eingebaute Sicherheitsventile

Diese Baureihe ist mit den nachstehenden eingebauten Sicherheitsventiltypen lieferbar. Für die Größe TW4 ist nur die luftbelastete Version mit CIP/SIP-Ventilfunktion lieferbar.

	TW1	TW2	TW3	TW4
Federbelastet	X	X	X	-
Federbelastet - druckluftbetätigt für CIP- und SIP-Reinigung	X	X	X	-
Druckluftbelastet - druckluftbetätigt für CIP- und SIP-Reinigung	X	X	X	X

Folgende Druckbegrenzungen gelten für die Baureihe TopWing

Pumpengröße	Max. Differenzdruck [bar]	Max. Betriebedruck [bar]
TW1/0041	15	18
TW1/0082	7	10
TW2/0171	15	18
TW2/0343	7	10
TW3/0537	15	18
TW3/1100	7	10
TW4/1629	15	18
TW4/3257	7	10

11.2.1 Allgemeine Beschreibung

Kennzeichnend für alle SPX Sicherheitsventile ist der integrierte Ventilkopfs im Pumpendeckel. Diese Bauart bietet ein Höchstmaß an Hygiene denn das Ventil kann leicht gereinigt und kontrolliert werden. Der Ventilkopf ist so konzipiert, dass der Durchflussquerschnitt optimiert und die Druckverluste minimiert sowie der ungehinderte Durchgang von Feststoffteilchen ermöglicht werden. Beim Öffnen des Ventilkopfs entsteht ein direkter Durchgang zwischen der Druck- und der Saugseite der Pumpe. Bei den druckluftbetätigten Ventilen kann der Ventilkopf aktiv geöffnet werden, um die für eine CIP/SIP-Reinigung benötigte Durchflussrate zu erreichen.

Der Ventilkopf bedeckt einen Teil der Saug- und Druckseite der Pumpe. Er deckt auch den größten Teil der Frontseite des Rotors ab. Die Druckverteilung in diesem Bereich hängt von den Eigenschaften der geförderten Medien ab. Der Differenzdruck an der Pumpe beeinflusst die Belastung des Ventilkopfs. Die Federkraft bzw. der Luftdruck gleicht die einwirkende Kraft am Ventilkopf aus. Die Medieneigenschaften und die Druckbelastung aus den Anlagenverhältnissen beeinflussen die Ventilbelastung. Aus diesen Gründen u.a. sollte die Ventileinstellung nicht im Werk vorgenommen werden. Der Öffnungsdruck des Sicherheits-Entlastungsventils ist ab Werk auf 0 bar eingestellt. Die Einstellung des Ventils sollte vor Ort und unter den vorgesehenen Arbeitsbedingungen erfolgen, nach denen Pumpe und Ventil gewählt wurden.

Wenn der Differenzdruck der Pumpe die Ventileinstellungen überschreitet, öffnet sich der Ventilkopf. Aufgrund der Größe des Ventilkopfs kann der volle Förderstrom der Pumpe durch das Ventil fließen, von der Druckseite zurück zur Saugseite. Bei richtiger Einstellung ist ein Überdruck der Pumpe nicht möglich.

Arbeitet die Pumpe gegen ein geschlossenes Ventil in der Druckleitung, zirkuliert das Medium innerhalb der Pumpe über das Sicherheitsventil. Die hydraulische Kraft und die Reibungsverluste werden in Wärme umgewandelt. Die Temperatur dieses relativ kleinen Volumens zirkulierender Flüssigkeit steigt an, falls die Pumpe über einen längeren Zeitraums weiterarbeitet. Bei Störfällen kann es vorkommen, dass die Temperaturen die Grenzwerte der Pumpe überschreiten oder die Flüssigkeit verdampft. Beides sollte vermieden werden. Deshalb sollte das Ventil nur als Sicherheitsventil und nicht als Mengenregelventil verwendet werden.

Wenn das Ventil aktiviert ist, ist ein unvorhergesehener Betriebszustand aufgetreten. Der Grund für die Systemdrucksteigerung sollte ermittelt und korrigiert werden, da ein Dauerbetrieb der Pumpe mit geöffnetem Ventil nicht zulässig ist und die Pumpe schwer beschädigen kann.

Unter keinen Umständen sollte versucht werden, ein Sicherheitsventil zu demontieren, dessen Feder nicht entlastet wurde und noch an eine Druckluftversorgung angeschlossen ist oder das auf die Pumpe montiert ist, die noch in Betrieb ist. Dies könnte zu schweren Personenschäden oder Schäden an der Pumpe führen.

11.2.2 Sicherheitsventil – federbelastet

11.2.2.1 Federbelastet

Abb. 1 und 2 zeigen den Aufbau des federbelasteten Sicherheitsventils. Der Ventilkopf (A) ist auf der einen Seite dem hydrostatischen Druck im Rotorgehäuse und auf der anderen Seite der Federkraft ausgesetzt. Die Feder wirkt direkt auf den Ventilkopf.

Durch Drehen der Federeinstellschraube (B) wird die Kompression der Feder geändert. Damit wird der Öffnungsdruck des Sicherheitsventils eingestellt.

Zum Drehen der Federeinstellschraube (B) ist der Druckfederspanner zu verwenden (Lieferumfang mit der Pumpe).

Abb. 1 zeigt das Sicherheitsventil im vollständig geschlossenen Zustand. Der Ventilkopf (A) schließt mit der Frontseite des Pumpendeckels bündig ab. Das Ventil wurde durch Kompression der Feder über die Federeinstellschraube (B) auf den richtigen Wert eingestellt.

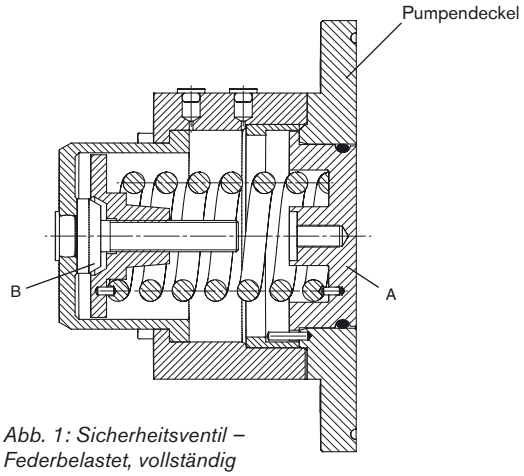


Abb. 1: Sicherheitsventil – Federbelastet, vollständig geschlossen

Abb. 2 zeigt das Ventil im teilweise geöffneten Zustand. Der Druck des Mediums im Rotorgehäuse hat den Ventilkopf (A) gegen die Federkraft angehoben.

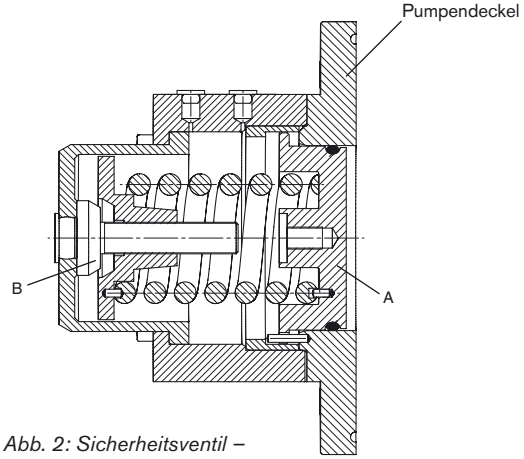


Abb. 2: Sicherheitsventil – Federbelastet, teilweise geöffnet

11.2.2.2 Federbelastet, vollständig geöffnet

Abb. 3 zeigt den Aufbau des Federsicherheitsventils in vollständig geöffnetem Zustand.

Der Druck des Mediums im Rotorgehäuse hat den Ventilkopf (A) vollständig gegen die Kraft der Feder bis zum Anschlag gepresst.

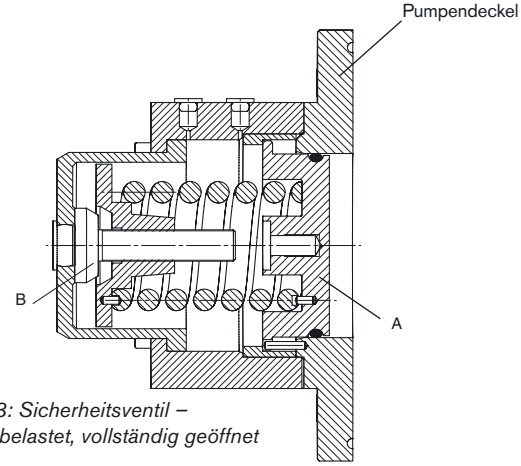


Abb. 3: Sicherheitsventil – Federbelastet, vollständig geöffnet

11.2.3 Sicherheitsventil – federbelastet – druckluftbetätigt

11.2.3.1 Federbelastet – druckluftbetätigt

Abb. 4 und 5 zeigen den Aufbau des druckluftbetätigten Sicherheitsventils. Der Ventilkopf (A) ist auf der einen Seite dem hydrostatischen Druck im Rotorgehäuse und auf der anderen Seite der Federkraft ausgesetzt. Die Feder wirkt nicht direkt, sondern über Kolben (C) und Abstandshülse (D) auf den Federkopf (A) ein.

Durch Drehen der Federeinstellschraube (B) wird die Kompression der Feder geändert, was den Öffnungsdruck des Sicherheitsventils bestimmt. Zur Federeinstellung (B) ist der mit der Pumpe mitgelieferte Druckfederspanner zu verwenden.

Abb. 4 zeigt das Sicherheitsventil in vollständig geschlossenem Zustand. Der Ventilkopf (A) schließt mit der Frontseite des Pumpendeckels bündig ab, und der CIP/SIP-Ventilzylinder ist vollständig entlastet.

Der Druck des Ventils wurde durch die Federkraft über die Federeinstellschraube (B) eingestellt.

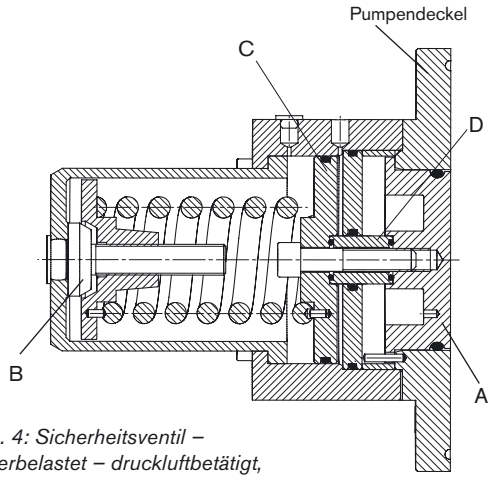


Abb. 4: Sicherheitsventil – Federbelastet – druckluftbetätigt, vollständig geschlossen

Abb. 5 zeigt das Ventil im teilweise geöffneten Zustand. Der Druck des Mediums im Innern des Rotorgehäuses hat den Ventilkopf (A) über die Abstandshülse und den CIP/SIP-Kolben gegen die Kraft der Feder angehoben.

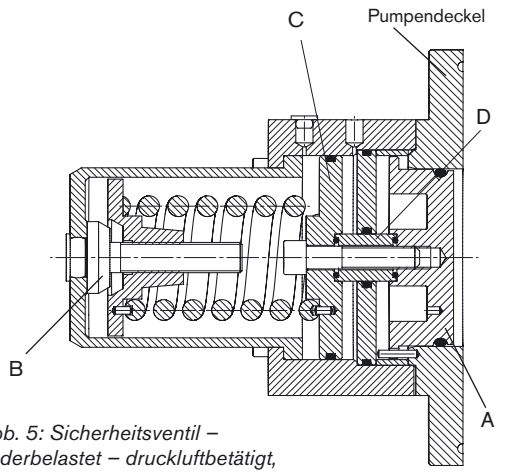


Abb. 5: Sicherheitsventil – Federbelastet – druckluftbetätigt, teilweise geöffnet

11.2.3.2 Federbelastet – druckluftsbetätigt mit CIP / SIP-Ventilfunktion

Abb. 6 zeigt das Ventil im vollständig geöffneten Zustand. Der Druck im Innern derKammer (ii) hat den Kolben (C) und den mit diesem verbundenen Ventilkopf (A) gegen die Kraft der Feder gedrückt.

Beim Einsatz der CIP/SIP-Ventilfunktion muss die Kammer (ii) mit einem Druck von 6 bar, dem normalen Druck von Druckluftsystemen, beaufschlagt werden. Dadurch wird gewährleistet, dass sich das Ventil für die CIP/SIP-Reinigung weit genug öffnet.

Der Druck wirkt auf das CIP/SIP-Kolbenventil (C) ein. Dadurch werden das CIP/SIP-Kolbenventil (C) und der mit diesem über die Abstandshülse (D) verbundene Ventilkopf (A) gegen die Kraft der Feder bewegt.

Zur Wiederaufnahme der Sicherheits-ventilfunktion muss der Zylinder (ii) wieder vollständig entlastet sein.

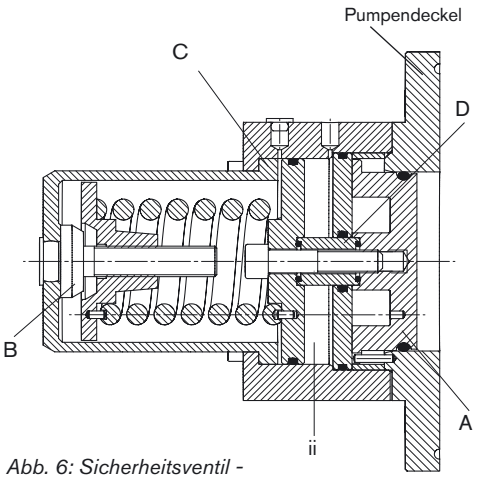


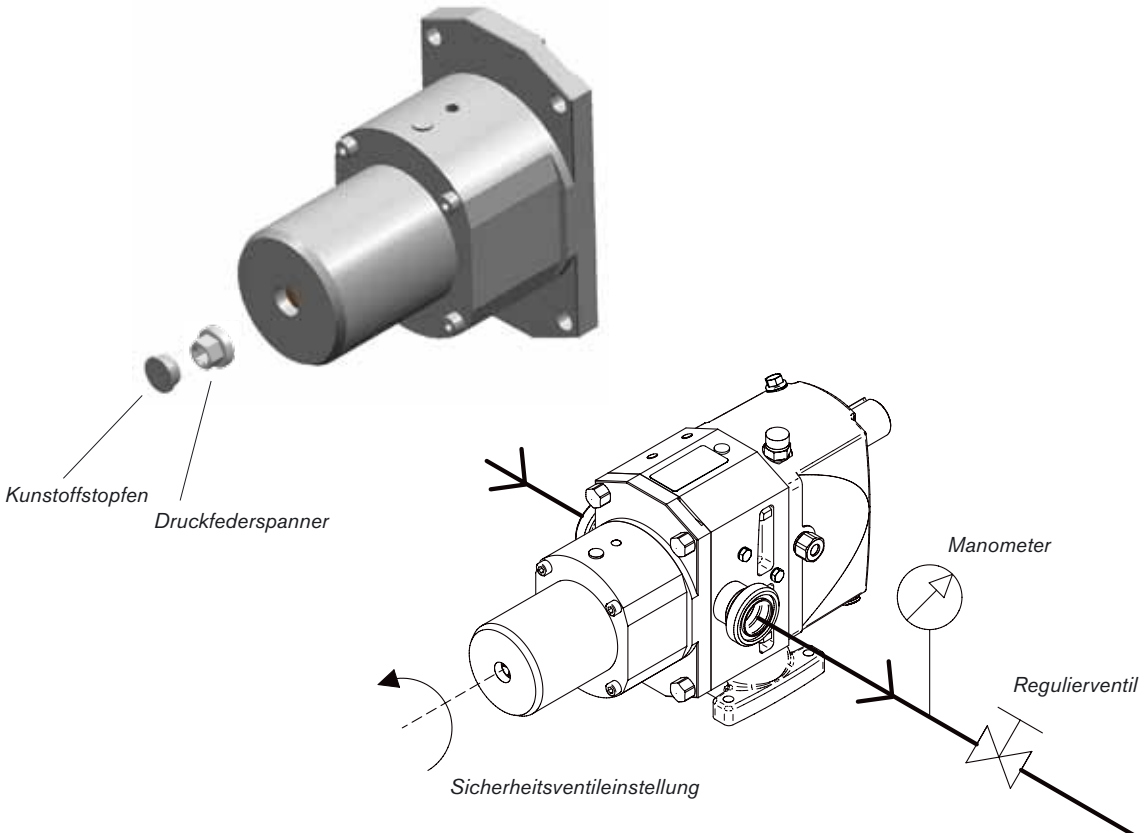
Abb. 6: Sicherheitsventil - Federbelastet – druckluftbetätigt mit CIP/SIP-Ventilfunktion

11.2.4 Einstellung und Betrieb: federbelastet - druckluftbetätigt

Da der Öffnungsdruck des Sicherheitsventils auch von der Viskosität des Fördermediums abhängt, sollte das Einstellen des Sicherheitsventils mit in der Anlage eingebauter Pumpe erfolgen. Dazu muss ein Manometer nahe an der Pumpendruckseite installiert sein sowie ein Regulierventil in der Druckleitung vorgesehen werden, um den Austrittsdruck einzustellen.

Zur Einstellung des Ventilstelldrucks wie folgt vorgehen:

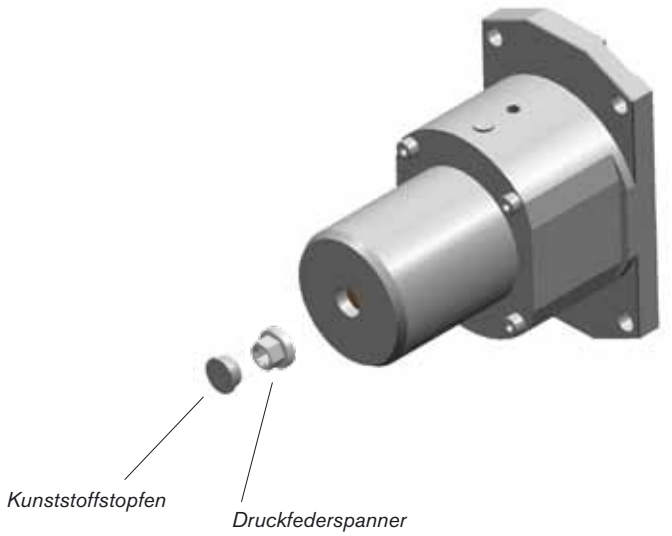
- Den Kunststoffstopfen vorn am Ventil abnehmen
- Die Einstellschraube mit dem Druckfederspanner gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Feder vollständig entlastet ist
- Das Manometer an die Druckleitung anschließen und das Regulierventil vollständig öffnen
- Die Pumpe starten
- Die Einstellschraube mit dem Druckfederspanner im Uhrzeigersinn drehen, bis die maximale Federeinstellung erreicht ist (das Ventil ist blockiert). Dabei am Manometer überprüfen, dass der Druck den maximal zulässigen Druck der Pumpe nicht übersteigt.
- Das Regulierventil langsam schließen, bis der gewünschte Stelldruck erreicht ist
- Die Einstellschraube des Ventils mit dem Druckfederspanner langsam entgegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Manometerdruck anfängt zu fallen
- Durch langsames Öffnen und Schließen des Regulierventils die richtige Einstellung des Sicherheitsventils prüfen. Der Stelldruck des Sicherheitsventils wird erhöht, indem die Einstellschraube im Uhrzeigersinn, und verringert, indem sie gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird
- Nach Einstellung des Sicherheitsventils das druckseitige Regulierventil vollständig öffnen



Hinweis: Wird das Ventil nicht entsprechend der oben beschriebenen Methode eingestellt, so besteht keine Gewähr für die richtigen der Ventileinstellung, und die Pumpe kann aufgrund eines zu hohen Austrittsdrucks beschädigt werden.

Ist der Anschluss eines Manometers nicht möglich, oder ist in der Anlage kein druckseitiges Ventil vorgesehen, kann das Ventil gemäß dem nachstehenden Verfahren voreingestellt werden.

- Den Kunststoffstopfen vorn am Ventil abnehmen
- Die Einstellschraube mit dem Druckfederspanner gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Feder vollständig entlastet ist
- Die Federeinstellschraube um X Umdrehungen, abhängig vom gewünschten Öffnungsdruck, im Uhrzeigersinn drehen (siehe Tabelle unten)



Die Werte in der Tabelle basieren auf der Annahme, dass der Saugdruck zwischen 0,5 und 1 bar Absolutdruck beträgt. Bitte beachten Sie, dass die Angaben nur ungefähre Werte sind.

TW1	
Austrittsdruck pd (bar)	**Anzahl der Undrehungen der Einstellschraube**
0	0,0
1	0,6
2	1,3
3	1,9
4	2,6
5	3,2
6	3,9
7	4,5
8	5,2
9	5,8
10	6,5
11	7,1
12	7,8
13	8,4
14	9,0
15	9,7

TW2	
Austrittsdruck pd (bar)	**Anzahl der Undrehungen der Einstellschraube**
0	0,0
1	1,4
2	2,8
3	4,2
4	5,6
5	6,9
6	8,3
7	9,7
8	11,1
9	12,5
10	13,9
11	15,3
12	16,7
13	18,0
14	19,4
15	20,8

TW3	
Austrittsdruck pd (bar)	**Anzahl der Undrehungen der Einstellschraube**
0	0,0
1	2,7
2	5,3
3	8,0
4	10,6
5	13,3
6	16,0
7	18,6
8	21,3
9	23,9
10	26,6
11	29,3
12	21,9
13	34,6
14	37,2
15	39,9

11.2.5 Sicherheitsventil – druckluftbelastet – druckluftbetätigt

11.2.5.1 Druckluftbelastet

Abb. 7 und 8 zeigen den Aufbau des druckluftbelasteten Sicherheitsventils mit Druckluftbetätigung.

Der Druck in der Steuerkammer (i) hält den Ventilkopf im Gleichgewicht mit dem Druck des Fördermediums. Wird die vom Druck des Mediums erzeugte Kraft größer als die, die durch die Einwirkung des Steuerdrucks auf den Kolben (B) erzeugt wird, bewegt sich der Ventilkopf (A) und das Ventil öffnet sich.

Während der Ventilkopf (A) auf der Mediumseite etwa zur Hälfte vom Pumpendruck und zur anderen Hälfte vom relativ geringen Saugdruck belastet wird, wirkt der Steuerdruck auf der gesamten gegenüberliegenden Oberfläche des Steuerkolbens.

Dies bedeutet, dass der Steuerdruck viel niedriger eingestellt werden muss als der Öffnungsdruck des Ventils.

Als Hinweis kann gesagt werden, dass der Steuerdruck, abhängig von der Art des geförderten Mediums und vom Saugdruck, auf nur etwa die Hälfte des Öffnungsdrucks des Ventils einzustellen ist.

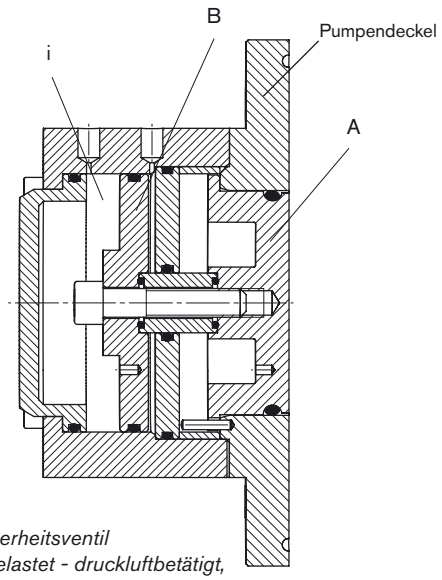


Abb. 7: Sicherheitsventil – druckluftbelastet - druckluftbetätigt, geschlossen

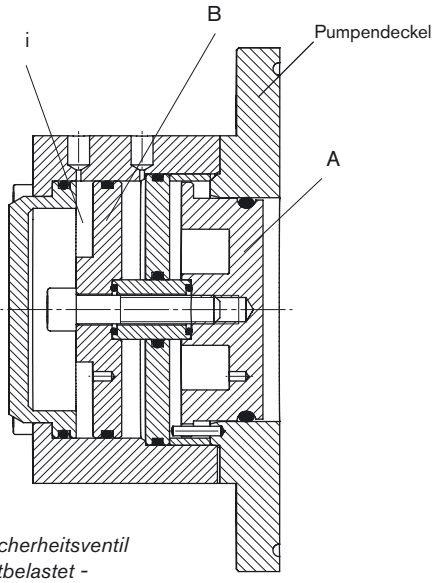


Abb. 8: Sicherheitsventil – druckluftbelastet - druckluftbetätigt, teilweise geöffnet

11.2.5.2 Druckluftbelastet – druckluftbetätigt mit CIP / SIP-Ventilfunktion

Abb. 9 zeigt den Aufbau des druckluftbelasteten Sicherheitsventils mit Druckluftbetätigung und CIP/SIP-Ventilfunktion.

Zum Betrieb der CIP/SIP-Ventilfunktion muss die Kammer (ii) mit Druck beaufschlagt sein.

Der Druck wirkt auf die Rückseite des Kolbens (B). Dadurch bewegen sich Ventilkopf (A) und Kolben (B), die miteinander verbunden sind, gegen die vom Steuerdruck im Innern der Kammer (i) erzeugte Druckkraft.

Wird der Steuerdruck während des CIP/SIP-Betriebs beibehalten, muss der zur Öffnung des Ventils benötigte Druck um etwa 0,5 Bar über dem Steuerdruck in Kammer (i) liegen.

Zur Wiederaufnahme der Sicherheitsventilfunktion muss die Kammer (ii) vollständig entlastet sein.

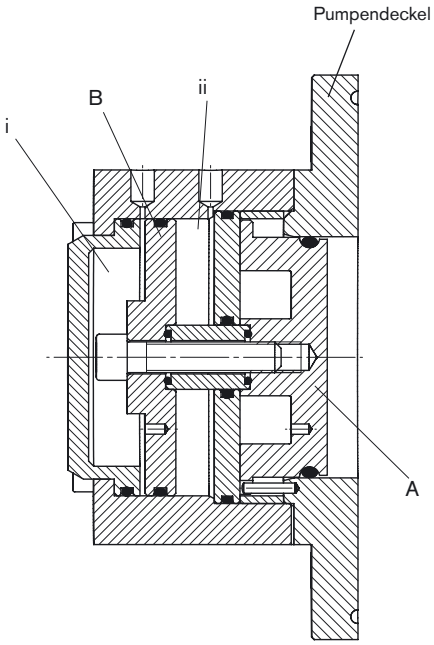
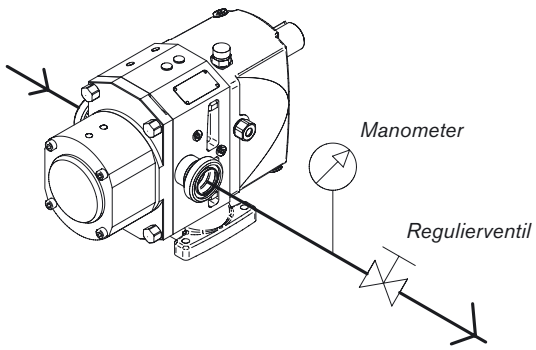


Abb. 9: Sicherheitsventil – druckluftbelastet – druckluftbetätigt mit CIP/SIP-Ventilfunktion

11.2.6 Einstellung und Betrieb der luftbelasteten Sicherheitsventile mit Druckluftbetätigung

Zur Regelung des Ventilstelldrucks wie folgt vorgehen:

- Überprüfen, ob der Steuerdruckzylinder und die Druckluftkammer vollständig druckfrei sind.
- Das Manometer an die Druckleitung anschließen und das Regulierventil der Druckleitung vollständig öffnen
- Die Pumpe starten
- Durch Betätigung des Lufteinstellventils den Steuerdruck des Sicherheitsventils langsam erhöhen, bis der maximale Steuerdruck erreicht ist. Dabei kontrollieren, damit der Pumpendruck den maximal zulässigen Druck der Pumpe nicht übersteigt
- Das Regulierventil langsam schließen, bis der gewünschte Einstelldruck erreicht ist
- Durch Betätigung des Einstellventils den Steuerdruck des Ventils langsam senken, bis der Pumpendruck anfängt abzufallen
- Durch langsames Öffnen und Schließen des Regulierventils die richtige Einstellung des Ventils überprüfen. Der Stelldruck des Sicherheitsventils kann durch Veränderung des Steuerdrucks erhöht oder verringert werden
- Nach Einstellung des Sicherheitsventils das Regulierventil vollständig öffnen



Wird das Sicherheitsventil nicht gemäß der oben beschriebenen Methode eingestellt, so besteht keine Gewähr für die richtige Einstellung des Ventils, und die Pumpe kann aufgrund eines zu hohen Förderdrucks beschädigt werden.

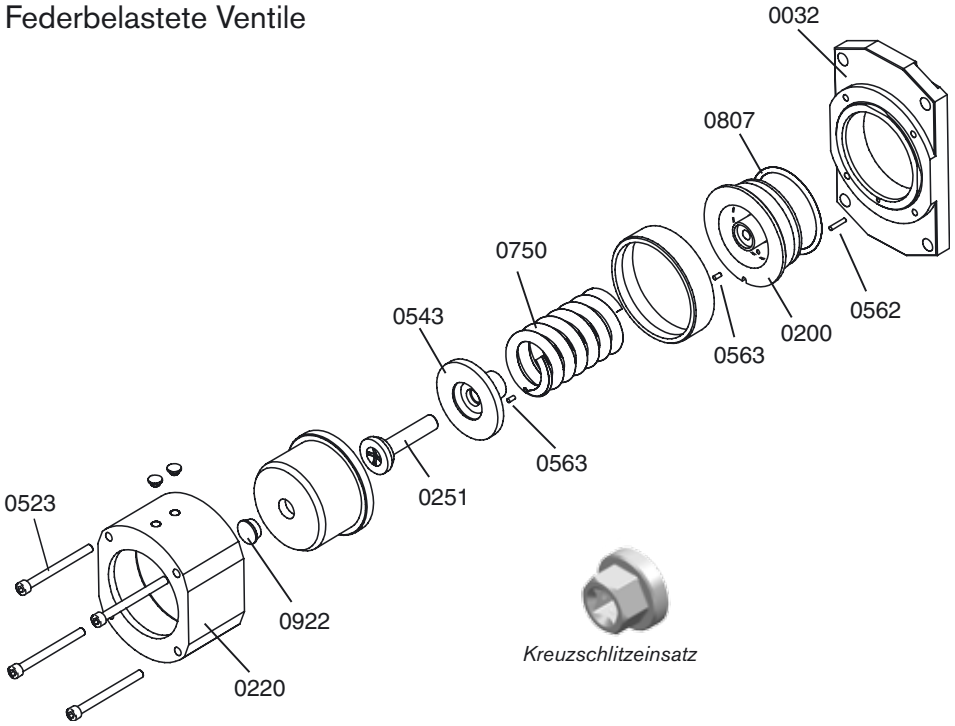
Ist der Anschluss eines Manometers an die Druckleitung nicht möglich, oder ist in der Anlage kein Regulierventil vorgesehen, kann das Sicherheitsventil durch Regelung des Steuerdrucks auf die Werte in der nachfolgenden Tabelle eingestellt werden.

Hinweis: Da der Steuerdruck von den Eigenschaften des geförderten Mediums abhängt, sind die Werte in der nachfolgenden Tabelle als Richtlinien zu verstehen.

Öffnungs-druck (bar)	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
	Steuerdruck (bar)							
1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
3	0,6	0,6	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
4	0,8	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
5	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
6	1,2	1,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2
7	1,3	1,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6
8	1,5	–	2,8	–	2,8	–	2,9	–
9	1,7	–	3,2	–	3,2	–	3,3	–
10	1,9	–	3,6	–	3,5	–	3,7	–
11	2,1	–	3,9	–	3,9	–	4,0	–
12	2,3	–	4,3	–	4,2	–	4,4	–
13	2,5	–	4,6	–	4,6	–	4,7	–
14	2,7	–	5,0	–	4,9	–	5,1	–
15	2,9	–	5,3	–	5,3	–	5,5	–

11.3 Demontage/Montage

11.3.1 Federbelastete Ventile



11.3.1.1. Demontage

1. Den Stopfen (0922) entfernen.
2. Die Feder (0750) wird entspannt, indem die Stellschraube (0251) mit dem Kreuzschlitzeinsatz nach links gedreht wird.

Vorsicht

3. Alle Schrauben (0523) mit einer vollen Umdrehung lösen, aber nicht entfernen.

   Wenn sich der Zylinder (0220) nicht lösen lässt, mit einem Kunststoffhammer leicht auf den Zylinder klopfen. Lockert sich der Zylinder, ist die Feder jetzt ohne Spannung und die Schrauben können entfernt werden.

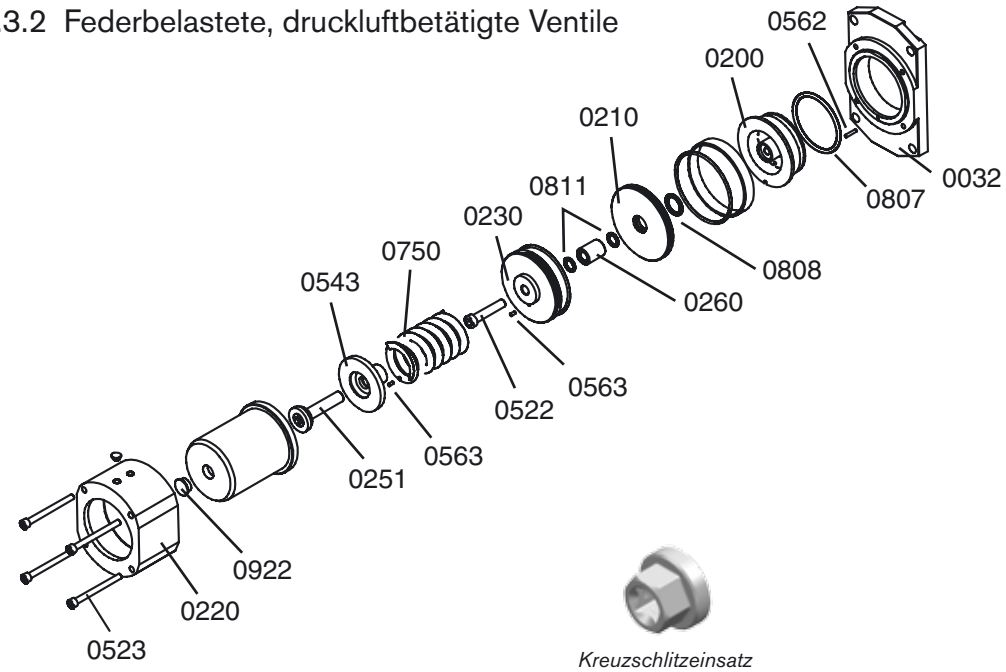
   Achten Sie darauf, dass die Feder wirklich völlig entspannt wird.

4. Nun können alle Bauteile vom Zylinder (0220) und dem Gehäusedeckel (0032) abgenommen werden.

11.3.1.2 Montage

1. Die Stellschraube (0251) vollständig in die Federführung (0543) einschrauben.
2. Falls noch nicht montiert, die beiden Führungsstifte (0563) in die Federführung (0543) und in den Ventilkopf (0200) einsetzen. Den Führungsstift (0562) auf dieselbe Weise in den Gehäusedeckel (0032) einsetzen.
3. Den O-Ring (0807) in die Nut des Ventilkopfes (0200) einlegen und diesen gemeinsam mit dem O-Ring in den Gehäusedeckeldeckel (0032) drücken.
4. Alle Bauteile sorgfältig ausrichten und die Schrauben (0523) anziehen.

13.3.2 Federbelastete, druckluftbetätigte Ventile



Kreuzschlitzeinsatz

11.3.2.1 Demontage

1. Den Stopfen (0922) entfernen
2. Die Feder (0750) wird entspannt, indem die Stellschraube (0251) mit dem Kreuzschlitzeinsatz nach links gedreht wird.

Vorsicht

3. Alle Schrauben (0523) mit einer vollen Umdrehung lösen, aber nicht entfernen.

   Wenn sich der Zylinder (0220) nicht lösen lässt, mit einem Kunststoffhammer leicht auf den Zylinder klopfen. Lockert sich der Zylinder, ist die Feder jetzt ohne Spannung und die Schrauben können entfernt werden.

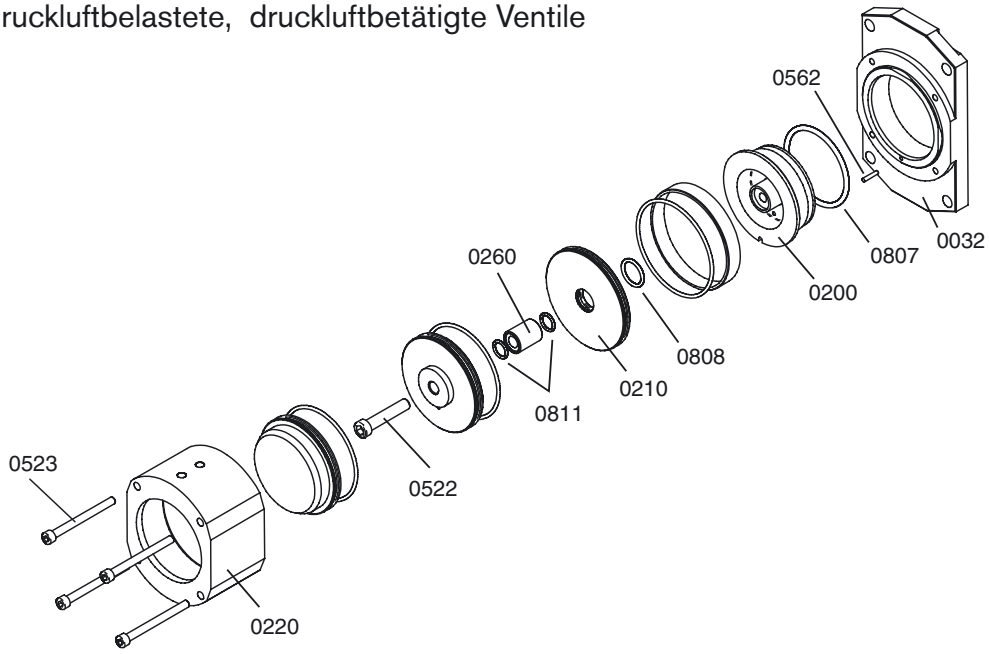
   Achten Sie darauf, dass die Feder wirklich völlig entspannt wird.

4. Nun können Sie alle Bauteile vom Zylinder (0220) und dem Gehäusedeckel (0032) abnehmen.

11.3.2.2 Montage

1. Die Stellschraube (0251) vollständig in die Federführung (0543) einschrauben.
2. Falls noch nicht montiert, die beiden Führungsstifte (0563) in die Federführung (0543) und in den Kolben (0230) einsetzen. Den Führungsstift (0562) auf dieselbe Weise in den Gehäusedeckel (0032) einsetzen.
3. Mit der Distanzhülse (0260) und den O-Ringen (0811) den Kolben (0230) mit dem Ventilkopf (0200) zusammensetzen. Den O-Ring (0807) in die Nut des Ventilkopfes (0200) legen. Bevor Sie die Schraube (0522) festziehen, achten Sie darauf, dass sich die Basisscheibe (0210) mit O-Ring (0808) über der Distanzhülse (0260) befindet.
4. Alle Bauteile sorgfältig ausrichten und die Schrauben (0523) anziehen.

11.3.3 Druckluftbelastete, druckluftbetätigte Ventile



11.3.3.1 Demontage

1. Alle Schrauben (0523) entfernen.
2. Nun können alle Bauteile vom Zylinder (0220) und dem Gehäusedeckel (0032) abgenommen werden.

11.3.3.2 Montage

1. Falls noch nicht montiert, setzen Sie den Führungsstift (0562) in den Gehäusedeckel (0032) ein.
2. Mit der Distanzhülse (0260) und den O-Ringen (0811) setzen Sie den Kolben (0230) mit dem Ventilkopf (0200) zusammen. Setzen Sie den O-Ring (0807) in die Nut des Ventilkopfes (0200). Bevor Sie die Schraube (0522) festziehen, achten Sie darauf, dass sich die Basisscheibe (0210) mit O-Ring (0808) über der Distanzhülse (0260) befindet.
3. Alle Bauteile sorgfältig ausrichten und die Schrauben (0523) anziehen.

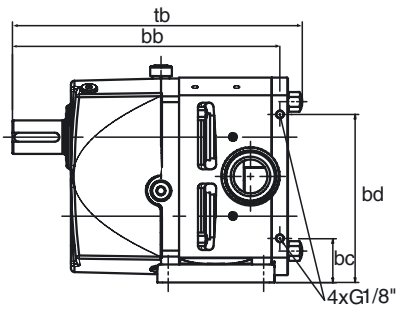
11.4 Maßbilder mit Gewichte

11.4.1 Sicherheitsventile mit Heiz-/Kühlmäntel

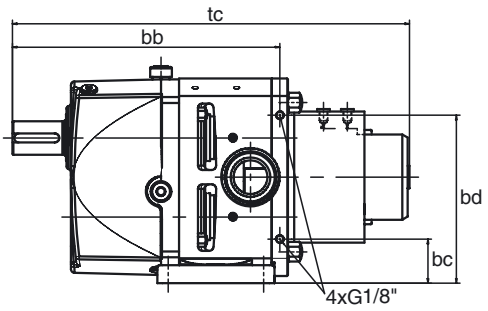
Eine Tabelle mit den Abmessungen finden Sie auf der folgenden Seite

Horizontaler Einbau

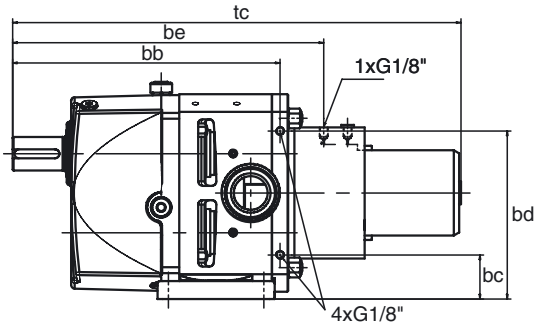
Heiz-/Kühlmantel



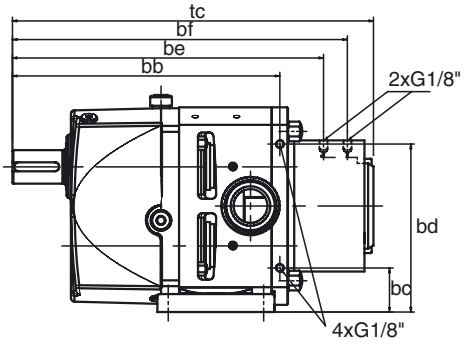
Sicherheitsventil – federbelastet
mit Heiz-/Kühlmantel



Sicherheitsventil – federbelastet, druckluftbetätigt,
mit Heiz-/Kühlmantel

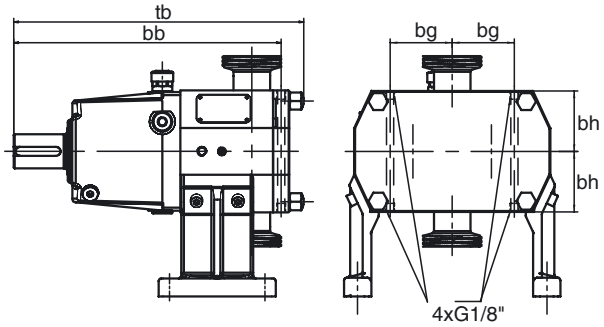


Sicherheitsventil – druckluftbelastet, druckluftbetätigt,
mit Heiz-/Kühlmantel

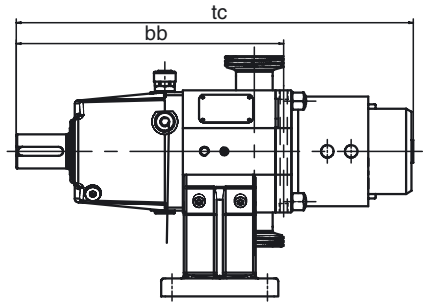


Vertikaler Einbau

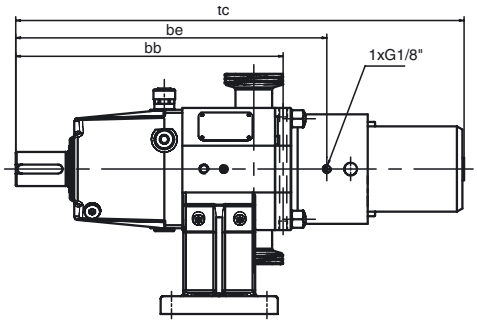
Heiz-/Kühlmantel



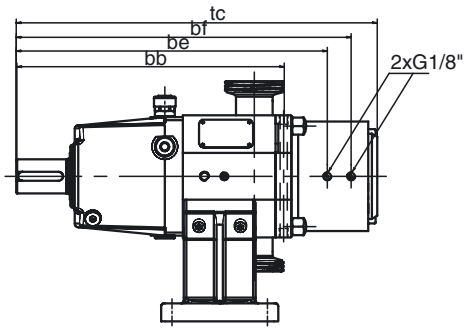
Sicherheitsventil – federbelastet
mit Heiz-/Kühlmantel



Sicherheitsventil – federbelastet, druckluftbetätigt,
mit Heiz-/Kühlmantel



Sicherheitsventil – druckluftbelastet, druckluftbetätigt,
mit Heiz-/Kühlmantel



Abmessungen – Sicherheitsventile mit Heiz-/Kühlmäntel

Pumpentyp		bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	tb	tc
TW1/0041	Heiz/Kühlmantel	218	40,5	128,5	-	-	44	52	237	-
	Federbelastet	218	40,5	128,5	-	-	44	52	-	341
	Federbelastet - druckluftbetätigt	218	40,5	128,5	256,5	-	44	52	-	388
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	218	40,5	128,5	256,5	278	44	52	-	306
TW1/0082	Heiz/Kühlmantel	238	40,5	128,5	-	-	44	52	257	-
	Federbelastet	238	40,5	128,5	-	-	44	52	-	361
	Federbelastet - druckluftbetätigt	238	40,5	128,5	276,5	-	44	52	-	408
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	238	40,5	128,5	276,5	292	44	52	-	326
TW2/0171	Heiz/Kühlmantel	297	49	187	-	-	69	68	322	-
	Federbelastet	297	49	187	-	-	69	68	-	441
	Federbelastet - druckluftbetätigt	297	49	187	345,5	-	69	68	-	498
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	297	49	187	345,5	372	69	68	-	401
TW2/0343	Heiz/Kühlmantel	328	49	187	-	-	69	68	353	-
	Federbelastet	328	49	187	-	-	69	68	-	472
	Federbelastet - druckluftbetätigt	328	49	187	376,5	-	69	68	-	529
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	328	49	187	376,5	403	69	68	-	432
TW3/0537	Heiz/Kühlmantel	378	72	242	-	-	85	91	410	-
	Federbelastet	378	72	242	-	-	85	91	-	587
	Federbelastet - druckluftbetätigt	378	72	242	441,5	-	85	91	-	659
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	378	72	242	441,5	476	85	91	-	514
TW3/1100	Heiz/Kühlmantel	423	72	242	-	-	85	91	455	-
	Federbelastet	423	72	242	-	-	85	91	-	632
	Federbelastet - druckluftbetätigt	423	72	242	486,5	-	85	91	-	704
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	423	72	242	486,5	521	85	91	-	559
TW4/1629	Heiz/Kühlmantel	520	96	336	-	-	120	126	563	-
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	520	96	336	599	644	120	126	-	694
TW4/3257	Heiz/Kühlmantel	584	96	336	-	-	120	126	627	-
	Druckluftbelastet - druckluftbetätigt	584	96	336	663	708	120	126	-	758

Alle Abmessungen in mm

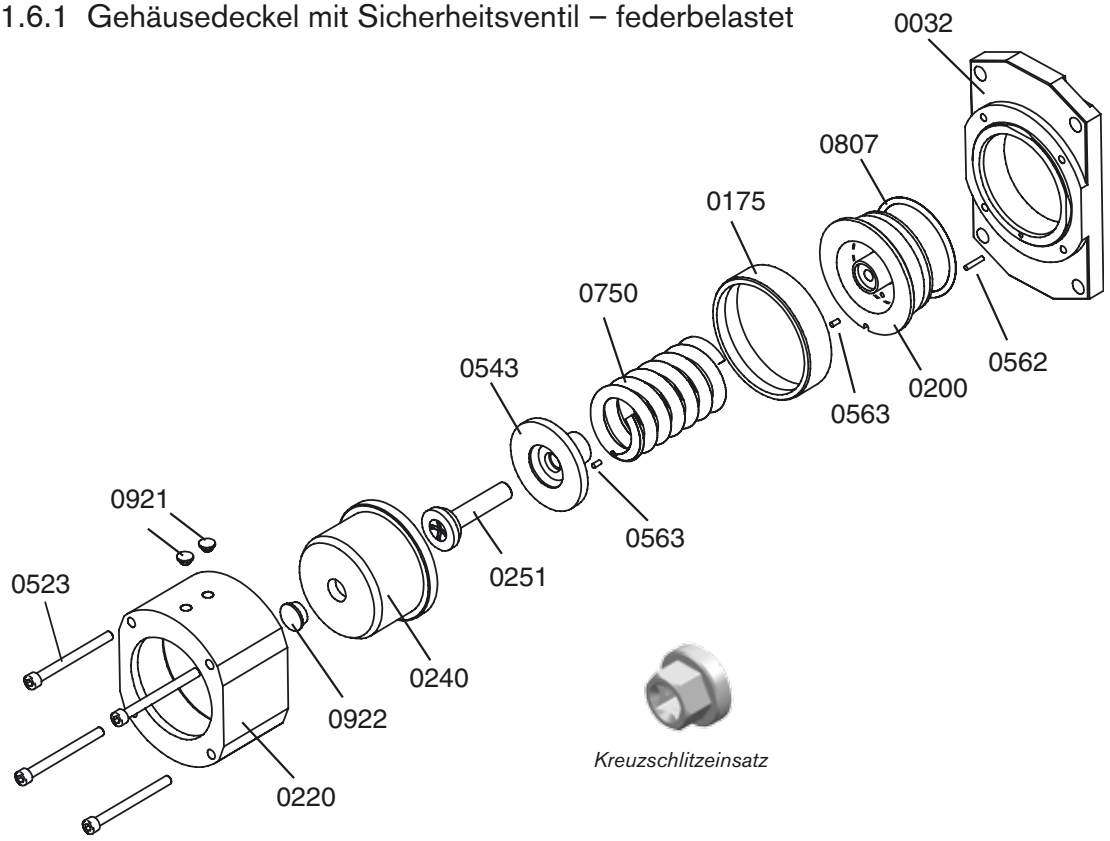
11.5 Gewichte Sicherheitsventile

Pumpentyp	Ausführung des Sicherheitsventils		
	federbelastet	federbelastet - druckluftbetätigt	druckluftbetätigt - druckluftbetätigt
TW1	5	5,5	4,5
TW2	11	12	10
TW3	27	30	25
TW4	-	-	62

Alle Gewichte in daN, Masse in kg

11.6 Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten

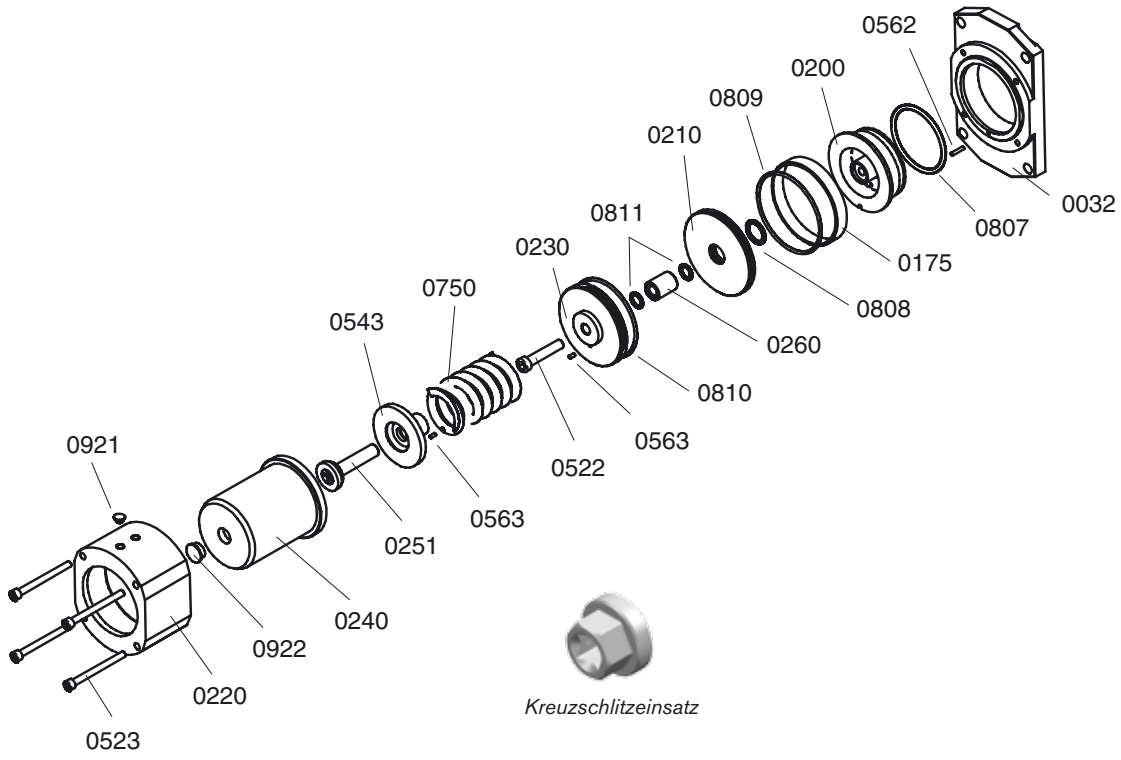
11.6.1 Gehäusedeckel mit Sicherheitsventil – federbelastet



Kreuzschlitzeinsatz

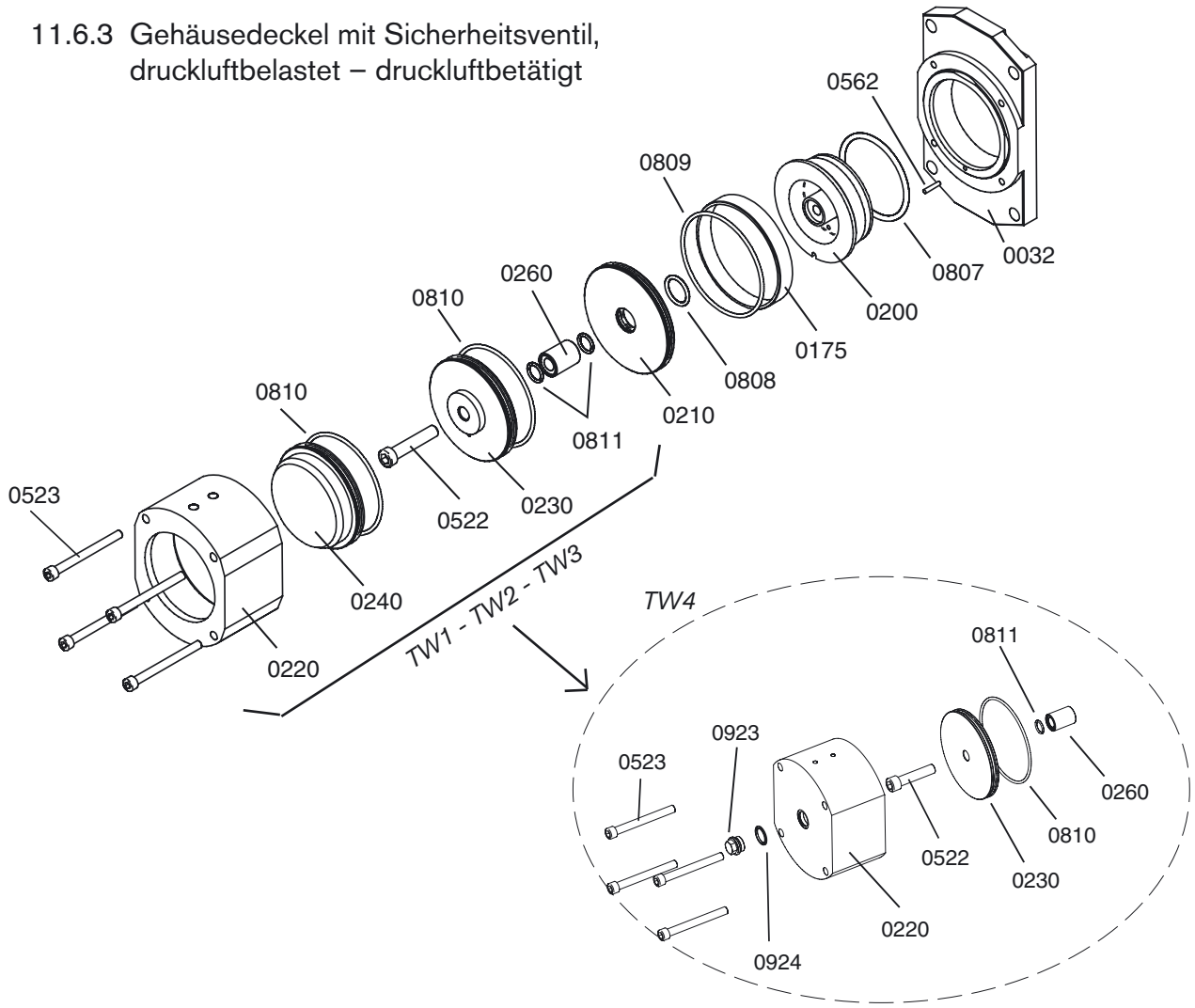
Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100
Sicherheitsventil, komplett			**3.01915.11**		**3.01916.11**		**3.01917.11**	
Sicherheitsventil mit Heizanschluss, komplett			**3.01915.51**		**3.01916.51**		**3.01917.51**	
0032	1	Gehäusedeckel für Ventil	3.94800.11		3.94801.11		3.94802.11	
0032	1	Gehäusedeckel f. Ventil, heizbar	3.94800.12		3.94801.12		3.94802.12	
0175	1	Stützring	3.94627.11		3.94604.11		3.94642.11	
0200	1	Ventilkopf	3.94624.11		3.94602.11		3.94640.11	
0220	1	Zylinder	3.94869.11		3.94606.11		3.94644.11	
0240	1	Deckel, federbelastet	3.94633.11		3.94610.11		3.94648.11	
0251	1	Stellschraube	3.94613.21		3.94613.21		3.94651.21	
0523	4	Schraube	0.0252.160		0.0252.212		0.0252.316	
0543	1	Federführung	3.94636.11		3.94614.11		3.94652.11	
0562	1	Stift	0.0490.657		0.0490.659		0.0490.661	
0563	2	Stift	0.0490.653		0.0490.653		0.0490.654	
0750	1	Feder	3.94635.11		3.94612.11		3.94650.11	
0807	1	O-Ring	O-Ring-Satz für Hydraulikteil mit Sicherheitsventil, siehe Abschnitt 6					
0921	2	Stopfen	3.94615.11		3.94615.11		3.94615.11	
0922	1	Stopfen	3.96075.11		3.96075.11		3.96076.11	
	1	Kreuzschlitzeinsatz	–		3.94550.31		3.94551.31	

11.6.2 Gehäusedeckel mit Sicherheitsventil, federbelastet – druckluftbetätigt



Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1/0041 | TW1/0082	TW2/0171 | TW2/0343	TW3/0537 | TW3/1100
Sicherheitsventil, komplett			**3.01915.12**	**3.01916.12**	**3.01917.12**
Sicherheitsventil mit Heizanschluss, komplett			**3.01915.52**	**3.01916.52**	**3.01917.52**
0032	1	Gehäusedeckel für Ventil	3.94800.11	3.94801.11	3.94802.11
0032	1	Gehäusedeckel f. Ventil, heizbar	3.94800.12	3.94801.12	3.94802.12
0175	1	Stützring	3.94626.11	3.94603.11	3.94641.11
0200	1	Ventilkopf	3.94624.11	3.94602.11	3.94640.11
0210	1	Basisscheibe	3.94628.11	3.94605.11	3.94643.11
0220	1	Zylinder	3.94869.11	3.94606.11	3.94644.11
0230	1	Kolben	3.94630.11	3.94607.11	3.94645.11
0240	1	Deckel, federbelastet - druckluftbetätigt	3.94631.11	3.94608.11	3.94646.11
0251	1	Stellschraube	3.94613.21	3.94613.21	3.94651.21
0260	1	Distanzhülse	3.94634.11	3.94611.11	3.94649.11
0522	1	Schraube	0.0252.249	0.0252.303	0.0252.410
0523	4	Schraube	0.0252.160	0.0252.212	0.0252.316
0543	1	Federführung	3.94636.11	3.94614.11	3.94652.11
0562	1	Stift	0.0490.657	0.0490.659	0.0490.661
0563	2	Stift	0.0490.653	0.0490.653	0.0490.653
0750	1	Feder	3.94635.11	3.94612.11	3.94650.11
0807	1	O-Ring	O-Ring-Satz für Hydraulikteil mit Sicherheitsventil, siehe Abschnitt 6		
0808	1	O-Ring	0.2173.934	3.91864.11	3.92159.11
0809	1	O-Ring	0.2173.967	0.2173.971	0.2173.986
0810	2	O-Ring	0.2173.917	0.2173.972	0.2173.978
0811	2	O-Ring	0.2173.975	3.91860.11	0.2173.979
0921	1	Stopfen	3.94615.11	3.94615.11	3.94615.11
0922	1	Stopfen	3.96075.11	3.96075.11	3.96076.11
	1	Kreuzschlitzeinsatz	–	3.94550.31	3.94551.31

11.6.3 Gehäusedeckel mit Sicherheitsventil, druckluftbelastet – druckluftbetätigt



Pos.	Stk./Pumpe	Bezeichnung	TW1	TW2	TW3	TW4
Sicherheitsventil, komplett			**3.01915.13**	**3.01916.13**	**3.01917.13**	**3.01918.13**
Sicherheitsventil mit Heizanschluss, komplett			**3.01915.53**	**3.01916.53**	**3.01917.53**	**3.01918.53**
0032	1	Gehäusedeckel für Ventil	3.94800.11	3.94801.11	3.94802.11	3.94803.11
0032	1	Gehäusedeckel f. Ventil, heizbar	3.94800.12	3.94801.12	3.94802.12	3.94803.12
0175	1	Stützring	3.94626.11	3.94603.11	3.94641.11	3.94657.11
0200	1	Ventilkopf	3.94624.11	3.94602.11	3.94640.11	3.94656.11
0210	1	Basisscheibe	3.94628.11	3.94605.11	3.94643.11	3.94658.11
0220	1	Zylinder	3.94869.11	3.94606.11	3.94644.11	3.94659.11
0230	1	Kolben	3.94630.11	3.94607.11	3.94645.11	3.94660.11
0240	1	Deckel, druckluftbelastet-druckluftbetätigt	3.94632.11	3.94609.11	3.94647.11	-
0260	1	Distanzhülse	3.94634.11	3.94611.11	3.94649.11	3.94661.11
0522	1	Schraube	0.0252.249	0.0252.303	0.0252.410	0.0252.474
0523	4	Schraube	0.0252.160	0.0252.212	0.0252.316	0.0252.424
0562	1	Stift	0.0490.657	0.0490.659	0.0490.661	0.0490.676
0807	1	O-Ring	O-Ring-Satz für Hydraulikteil mit Sicherheitsventil, siehe Abscnitt 6			
0808	1	O-Ring	0.2173.934	3.91864.11	3.92159.11	0.2173.982
0809	1	O-Ring	0.2173.967	0.2173.971	0.2173.986	0.2173.983
0810	2	O-Ring	0.2173.917	0.2173.972	0.2173.978	-
0810	1	O-Ring	-			0.2173.984
0811	2	O-Ring	0.2173.975	3.91860.11	0.2173.979	0.2173.985
0923	1	Stopfen	-	-	-	3.94918.11
0924	1	Elastischer Dichtring	-	-	-	3.94919.11

TopWing

ULTRAHYGIENISCHE DREHKOLBENPUMPEN

WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

SPX FLOW TECHNOLOGY SWEDEN AB
Nastagatan 19, P.O. Box 1436
SE-701 14 Örebro, Sweden
P: +46 (0)19 21 83 00
F: +46 (0)19 27 23 72
E: johnson-pump.se.support@spx.com

SPX behält sich das Recht vor, die neuesten Konstruktions- und Werkstoffänderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne Verpflichtung hierzu einfließen zu lassen. Konstruktive Ausgestaltungen, Werkstoffe sowie Maßangaben, wie sie in dieser Mitteilung beschrieben sind, sind nur zur Information. Alle Angaben sind unverbindlich, es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt.

Bitte wenden Sie sich zur Verfügbarkeit der Produkte in Ihrer Region an Ihren örtlichen Verkaufsrepräsentanten. Zu weiteren Informationen besuchen Sie bitte www.spx.com.

AUSGABE 11/2011 A.0500.307 DE
COPYRIGHT ©2011 SPX Corporation